



ประกาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง ประกวดราคาซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคารจุลชีวะวิทยา - พันธุศาสตร์
จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
เลขที่ E ๓๘/๒๕๖๐

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีความประสงค์จะ ประกวดราคาซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับ
อาคารจุลชีวะวิทยา - พันธุศาสตร์ จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคาร จำนวน ๑ ชุด
จุลชีวะวิทยา - พันธุศาสตร์

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มิอาชีพอายพิสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะ
เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๔. เป็นผู้ที่ผ่านมาการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ วันที่ประกาศประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอัน
เป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๖. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดง
บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
๗. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ
อิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่
เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
๘. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่น
บาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

กำหนดรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมและดูสถานที่ ในวันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ตั้งแต่
เวลา ๑๐.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๑.๐๐ น. ณ งานพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ ชั้น ๒ อาคารสุขประชา วาจา
นนท์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

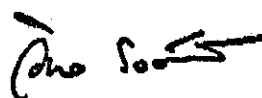
กำหนดยื่นซองเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ตั้งแต่
เวลา ๐๙.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๐.๐๐ น. ณ งานพัสดุ กองคลัง ชั้น ๓ อาคารสารนิเทศ ๕๐ ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บางเขน และกำหนดเสนอราคาในวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๑๑.๐๐ น. เป็นต้นไป

/ผู้สนใจติดต่อขอซื้อ.....

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๕๐๐ บาท ได้ที่ งานพัสดุ กองคลัง ชั้น ๓ อาคารสารนิเทศ ๕๐ ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ในวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.finance.ku.ac.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๙๔๒-๘๒๑๐-๔๕ ต่อ ๔๓๐๗-๙ ในวันและเวลาราชการ

คำชี้แจงและเงื่อนไขที่แนบท้ายประกาศนี้ เป็นส่วนหนึ่งของประกาศประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-auction) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฉบับนี้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิมล รอดเพชร)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายการเงิน

ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ E ๓๘/๒๕๖๐
ประกวดราคาซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคารจุลชีววิทยา - พันธุศาสตร์
จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ลงวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐

.....

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคารจุลชีววิทยา - พันธุศาสตร์ จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ซื้อตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคาร จำนวน ๑ ชุด
จุลชีววิทยา - พันธุศาสตร์

ซึ่งพัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำ และข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๔ แบบสัญญาซื้อขาย
- ๑.๕ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันของ
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าพัสดุล่วงหน้า
- ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสาร
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ เอกสารแนบอื่นๆ
-รายละเอียดตู้เมนไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อมติดตั้งฯ จำนวน ๒๐ หน้า

๒. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๒.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๒.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็น ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๒.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖

๒.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๕ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัย

๒.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๒.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๒.๘ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

๓. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐาน แยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีใช้สัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคลให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑)

(๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาใบเสร็จรับเงินค่าเอกสารประกวดราคา

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและหรือแบบรูปและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อขายและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องลงนามพร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

(๓) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน

(๔) หลักประกันของตามข้อ ๕

(๕) แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อขายและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้ประสงค์จะเสนอราคาให้ชัดเจน

๔.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๔.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก และหรือแบบรูปและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ตู้เมนไฟฟ้า และอุปกรณ์ พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคารจุลชีววิทยา ? พันธุศาสตร์ จำนวน ๑ ชุด ไปพร้อมเอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ ทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคา มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อกผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องนำคืนฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคา ตรวจสอบภายใน ๑ วัน

๔.๕ ก่อนยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสาร ประกวดราคา ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จำนวน ๑ ชุด (ครั้งที่ ๒) ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบุไว้ที่หน้าซองว่า "เอกสารประกวดราคา ตามเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ E ๓๘/๒๕๖๐" ยื่นต่อคณะกรรมการ ประกวดราคา ในวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๐.๐๐ น. ณ งานพัสดุ กองคลัง ชั้น ๓ อาคารสารนิเทศ ๕๐ ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้วจะไม่รับเอกสารเพิ่มเติมโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการ ประกวดราคา จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาแต่ละรายว่าเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๑.๖ (๑) ณ วันประกาศ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อเสนอตาม ข้อ ๓.๒ และแจ้งผู้

ประสงค์จะเสนอราคาแต่ละรายการพบผลการพิจารณาเฉพาะของตน ทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับ หรือวิธีอื่นใดที่มีหลักฐานว่า ผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้รับทราบแล้ว

หากปรากฏต่อคณะกรรมการ ประกวดราคาก่อนหรือในขณะที่มีการเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า มีผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาก่อการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖ (๒) คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคารายนั้น ออกจากการเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา และมหาวิทยาลัยจะพิจารณาลงโทษผู้ประสงค์จะเสนอราคาดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น เพราะเหตุเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ทำกรการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่ผ่านคุณสมบัติทางด้านเทคนิค อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อหัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุภายใน ๓ วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของหัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุให้ถือเป็นที่สุด

หากปรากฏต่อคณะกรรมการประกวดราคา ว่า กระบวนการเสนอราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ประสบข้อขัดข้องจนไม่อาจดำเนินการต่อไปให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้คณะกรรมการประกวดราคา จะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา โดยมีให้ผู้แทนผู้มีสิทธิเสนอราคาพบหรือติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น และเมื่อแก้ไขข้อขัดข้องแล้ว จะให้ดำเนินการกระบวนการเสนอราคาต่อไป จากขั้นตอนที่ค้างอยู่ภายในเวลาของการเสนอราคาที่ยังเหลือก่อนจะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา แต่ต้องสิ้นสุดกระบวนการเสนอราคาภายในวันเดียวกัน เว้นแต่ คณะกรรมการประกวดราคา เห็นว่ากระบวนการเสนอราคาจะไม่แล้วเสร็จได้โดยง่าย หรือข้อขัดข้องไม่อาจแก้ไขได้ ประธานคณะกรรมการประกวดราคา จะสั่งยกเลิกกระบวนการเสนอราคา และกำหนดวันเวลา และสถานที่ เพื่อเริ่มต้นกระบวนการเสนอราคาใหม่ โดยจะแจ้งให้ผู้มีสิทธิเสนอราคาทุกรายที่อยู่ในสถานที่นั้นทราบ

คณะกรรมการประกวดราคา สงวนสิทธิ์ในการตัดสินใจดำเนินการใด ๆ ระหว่างการประกวดราคา ฯ เพื่อให้การประกวดราคา ฯ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

๔.๗ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ยื่นมาพร้อมกับซองข้อเสนอทางเทคนิค

(๒) ราคาสูงสุดของการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องเริ่มต้นที่ ๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

(๓) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๔) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนจะต้องมาลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด

(๕) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนที่มาลงทะเบียนแล้วต้อง LOGIN เข้าสู่ระบบ

(๖) ผู้มีสิทธิเสนอราคาหรือผู้แทนที่ LOGIN แล้ว จะต้องดำเนินการเสนอราคา โดยราคาที่เสนอในการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องต่ำกว่าราคาสูงสุดในการประกวดราคา ฯ และจะต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๕,๐๐๐.๐๐ บาทจากราคาสูงสุดในการประกวดราคา ฯ และการเสนอราคาครั้งถัดๆไป ต้องเสนอราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐.๐๐ บาท จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

(๗) ห้ามผู้มีสิทธิเสนอราคาถอนการเสนอราคา และเมื่อการประกวดราคา ฯ เสร็จสิ้นแล้ว จะต้องยืนยันราคาต่อผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ราคาที่ยืนยันจะต้องตรงกับราคาที่เสนอหลังสุด

(๘) ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้บริการเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ จะแจ้งให้ทราบในวันเสนอราคา

(๙) ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมาเสนอราคา ในวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๑๑.๐๐น. เป็นต้นไป ทั้งนี้ จะแจ้งนัดหมายตามแบบแจ้งวัน เวลา และสถานที่เสนอราคา (บก ๐๐๕) ให้ทราบต่อไป

๕. หลักประกันของ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องวางหลักประกันของพร้อมกับการยื่นซองเอกสารประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑๒๕,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) โดยหลักประกันของจะต้องมีระยะเวลาการค้ำประกัน ตั้งแต่วันยื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค ครอบคลุมไปจนถึงวันสิ้นสุดการยื่นราคา โดยหลักประกันให้ใช้อย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๕.๑ เงินสด

๕.๒ เช็คธนาคารสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัย โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ยื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ

๕.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๕ (๑)

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนชื่อให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๕ (๑)

๕.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย โดยจะต้องมี หนังสือรับรอง ลงวันที่ที่เป็นปัจจุบัน ที่ออกโดยธนาคารแห่งประเทศไทย และให้ระบุให้ชัดเจนว่า เพื่อใช้ประกอบการยื่นซองประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

หลักประกันของตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้ค้ำประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้พิจารณาในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้มีสิทธิเสนอการารายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุด จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือเมื่อผู้มีสิทธิเสนอราคาได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันของไม่ว่ากรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

๖.๑ ในการ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินด้วย ราคารวม

๖.๒ หากผู้ประสงค์จะเสนอการารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นเอกสาร ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้วคณะกรรมการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอการารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเท่านั้น

๖.๓ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคาโดยไม่มีการพ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น ในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในหลักฐานการรับเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัย

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินใจการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ ประกวดราคาหรือมหาวิทยาลัย มีสิทธิให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาชี้แจง

ข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ มหาวิทยาลัยมีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้องเหมาะสม

๖.๕ มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของมหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคาเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคาก่อการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๖.๖ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงหลังจากการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่าผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้รับการคัดเลือกเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้มีสิทธิเสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้มีสิทธิเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ทำกรทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖ มหาวิทยาลัยมีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้มีสิทธิเสนอราคาดังกล่าว และมหาวิทยาลัยจะพิจารณาลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคารายนั้นเป็นผู้ทำงาน

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์(ผู้ค้า)สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยอาจจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ แทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๔ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของทางราชการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขาย ตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๔ หรือในกรณีที่หน่วยงานระดับมหาวิทยาลัยที่รวมกันประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ทำสัญญากับมหาวิทยาลัยเจ้าของงบประมาณแต่ละมหาวิทยาลัย

โดยตรงกับมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงิน เท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาสินค้าของที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะ ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็ควoucherการสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัย โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน ๓ วัน ทำการของทางราชการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุใน

ข้อ ๑.๕ (๒)

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนชื่อให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๕ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายข้อ ๑๐ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการ ซื้อ ครั้งนี้ ได้มาจาก เงินبودทุนทั่วไป โครงการผลิตแพทย์และพยาบาลเพิ่ม ประจำปี ๒๕๕๙

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ มหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติเงินจาก เงินبودทุนทั่วไป โครงการผลิตแพทย์และพยาบาลเพิ่ม ประจำปี ๒๕๕๙ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการ ประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้วถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อมหาวิทยาลัยเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อขายของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นใด

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกของลงเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๐.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาซึ่งได้ยื่นเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ต่อมหาวิทยาลัยฯ แล้ว จะถอนตัวออกจากการประกวดราคาฯ มิได้ และเมื่อได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาแล้ว ต้องเข้าร่วมเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไขที่กำหนด

ใน ข้อ ๔.๗ (๔) (๕) (๖) และ (๗) มิฉะนั้น มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันของจำนวนร้อยละ ๒.๕ ของวงเงินที่จัดหาทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งอาจพิจารณาให้ผู้ทำงานได้ หากมีพฤติกรรมเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๑๐.๔ ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันของ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันของทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้ผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๑๐.๕ มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑. ผู้ที่ยื่นของต้องเป็นผู้ไม่เคยมีประวัติ หรือ เคยกระทำการใดๆ ที่ก่อความเสียหายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มาก่อน หรือมีคดีความใดๆ ที่เกิดขึ้น ก่อนการดำเนินการ ประกวดราคา ครั้งนี้ และปัจจุบันคดียังไม่ถึงสิ้นสุด

หมายเหตุ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคา หมายถึง ผู้ขายหรือผู้รับจ้าง ที่เข้ารับการคัดเลือกจากหน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุเพื่อเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคา หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกจากหน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

การนับระยะเวลาค้ำประกันของตามข้อ ๕ ให้หน่วยงานที่จัดหาพัสดุนับเป็น ๒ ช่วงเวลาติดต่อกัน คือ ช่วงแรก ตั้งแต่วันยื่นซองซองเสนอทางด้านเทคนิคจนถึงวันยืนยันราคาสุดท้าย (วันเสนอราคา) และนับต่อเนื่องกันในช่วงที่สอง คือ ตั้งแต่วันถัดจากวันยืนยันราคาสุดท้าย จนถึงวันสิ้นสุดการยืนยันราคา ตัวอย่างเช่น กำหนดวันยื่นซอง

ข้อเสนอทางด้านเทคนิค วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ กำหนดวันเสนอราคาวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๐ และกำหนดยื่นราคา ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นราคาสุดท้าย การนับระยะเวลาค้ำประกันของคือ วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ จนถึงวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๐ และนับต่อเนื่องในช่วงที่สองให้เริ่มนับตั้งแต่วันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๐ จนถึงวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๐ (รวม ๖๐ วัน) ดังนั้น ระยะเวลาการนับหลักประกันของ คือ ตั้งแต่วันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ จนถึงวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๐

การเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ให้หน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุคำนวณเงินการเสนอลดราคาขั้นต่ำแต่ละครั้งในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาสูงสุดของการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หากคำนวณแล้วมีเศษของหลักหน่วยนับใดๆ ให้ปัดเศษดังกล่าวเป็นหน่วยนับนั้น โดยไม่ต้องมีเศษของแต่ละหน่วยนับ เพื่อความชัดเจน และป้องกันความผิดพลาดในการเสนอลดราคาขั้นต่ำแต่ละครั้ง เช่น กรณีราคาสูงสุดของการประกวดราคา ๑๕๕,๖๕๗,๐๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๓๑๑,๓๑๔ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครึ่งละ ๓๐๐,๐๐๐ บาท ราคาสูงสุดของการประกวดราคา ๔๔,๕๖๗,๕๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๘๙,๑๓๕ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครึ่งละ ๘๐,๐๐๐ บาท ราคาสูงสุดของการประกวดราคา ๗,๗๘๙,๐๐๐ บาท คำนวณร้อยละ ๐.๒ ได้เท่ากับ ๑๕,๕๗๘ บาท ให้กำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครึ่งละ ๑๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาสามารถเสนอลดราคาขั้นต่ำสูงกว่าราคาขั้นต่ำที่กำหนดได้ เช่น กรณีกำหนดการเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครึ่งละ ๓๐๐,๐๐๐ บาทผู้เสนอราคาสามารถเสนอลดราคาได้ครึ่งละมากกว่า ๓๐๐,๐๐๐ บาท ได้ และการเสนอลดราคาครั้งถัดไป ต้องเสนอลดราคาตามที่กำหนดจากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว สำหรับกรณีการจัดหาพัสดุที่หน่วยงานที่จะจัดหาพัสดุกำหนดให้เสนอราคาในลักษณะการเสนอราคาต่อหน่วย เห็นควรให้หน่วยงานกำหนดให้เสนอราคาและพิจารณาในลักษณะการเสนอราคารวม เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นได้



รายละเอียด

คู่มือไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง สำหรับอาคารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. บทนำ

1.1 ผู้ซื้อมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง คู่มือไฟฟ้าและอุปกรณ์และรีดออนคู่มือไฟฟ้าเดิมอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งเพิ่มเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไป

1.2 วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่างๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อม ดังต่อไปนี้

ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง

ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40 องศาเซลเซียส (104 องศาฟาเรนไฮต์)

ค. อุณหภูมิเฉลี่ยต่อปี 30 องศาเซลเซียส

ง. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยต่อปี 94 เปอร์เซ็นต์

จ. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79 เปอร์เซ็นต์

2. ขอบเขตของงานและเงื่อนไข

2.1 ผู้ขายต้องทำการสำรวจระบบไฟฟ้าของอาคารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยก่อนดำเนินการรีดออนคู่มือไฟฟ้าโดยส่วนที่ทำการจ่ายไฟฟ้าชั่วคราวต้องมีการปิดกั้นการเข้าถึงของผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคลเนื่องจากกระแสไฟฟ้า หรือป้องกันอันตรายจากธรรมชาติ เช่น ฝนกรด

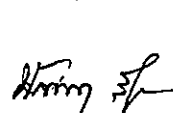
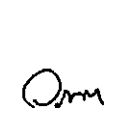
2.2 ก่อนดำเนินการติดตั้งให้ผู้ขายส่งแบบ Single Line Diagram แบบรายละเอียดของคู่มือไฟฟ้าและอุปกรณ์ แบบรายละเอียดในการติดตั้งคู่มือไฟฟ้า แบบการติดตั้งสายไฟฟ้าแรงต่ำในรางเคเบิล (ถ้ามี) และรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและสารบัญแฟ้ม (catalogue) วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยมีวิศวกรซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลัง ลงนามรับรองในแบบแปลนระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2.3 ในการดำเนินการเปลี่ยนคู่มือไฟฟ้าหากผู้ขายมีความจำเป็นจะต้องยกสวิตช์ตัดตอนแรงสูง (DROP FUSE) และผู้ขายไม่สามารถดำเนินการเองได้ ให้ผู้ขายติดต่อการไฟฟ้านครหลวง เขตบางเขน เพื่อดำเนินการดังกล่าว และหากมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผู้ขายจะต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

2.4 จัดหาและติดตั้งคู่มือไฟฟ้าและอุปกรณ์ใบใหม่ตามแบบและรายละเอียดประกอบแบบที่แนบมาด้วย ปรับปรุงหรือเปลี่ยน Cable Tray ที่อยู่เหนือคู่มือไฟฟ้าให้เรียบร้อยสวยงามและได้มาตรฐานตรวจสอบแผงกิโลวัตต์-อวามิเตอร์ที่ติดอยู่ที่ผนังว่ายังใช้งานได้หรือไม่ ส่วนใดที่ตรวจสอบแล้วว่าไม่มีการใช้งาน ให้รื้อทิ้งและจัดเก็บให้เรียบร้อย

2.5 จัดหาและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบตามแบบและรายการประกอบแบบรวมทั้งแผงไฟฟ้าฉุกเฉิน (ELP) ตามแบบและรายการบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา

2.6 ให้ผู้ขายจัดสายไฟฟ้าในกรณีที่ดินสายใน Cable Tray ที่ต้องปรับปรุงใหม่เหนือคู่มือไฟฟ้า โดยจะต้องแยกสายออกเป็นกลุ่ม ๆ แล้วมัดรวมกันให้แน่น โดยสายไฟฟ้าในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเฟส A, B,

 .  

C และ N เพียง 1 เส้นเท่านั้น เพื่อให้สนามแม่เหล็กที่เกิดในแต่ละกลุ่มเกิดความสมดุลหรือหักล้างกันทาง
เวกเตอร์ โดยพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไม่เกิน 20 เปอร์เซนต์ ของพื้นที่หน้าตัด Cable Tray

2.7 ให้ผู้ขายตรวจสอบสายไฟฟ้าเดิมทุกเส้นที่ต่อเข้ากับเบรกเกอร์เพื่อถ่ายโหลดไปยังที่ต่างๆ หรืออยู่
ในบริเวณตู้เมนไฟฟ้าเดิม ว่ามีจำนวนเส้นใดชำรุด ให้ทำการตัดต่อและหุ้มฉนวนใหม่ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
และรื้อถอนท่อโลหะที่เดินในตู้เมนไฟฟ้า และเปลี่ยนสายใหม่ให้ได้ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

2.8 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน โดยที่มี
คุณสมบัติตามข้อกำหนด ได้มาตรฐานหรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้าฯ นอกจากนี้อุปกรณ์อื่นใดที่เป็น
ส่วนประกอบจำเป็นของระบบ เพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ สมบูรณ์ ถูกต้องตามมาตรฐาน หากไม่ได้
กำหนดหรือแสดงไว้ในแบบให้เป็นความรับผิดชอบของผู้ขายที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ
ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

2.9 ให้ผู้ขายขนย้ายตู้เมนไฟฟ้าเดิมไปไว้ยังจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.10 ในกรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสภาพความเป็นจริงในการดำเนินงานเพื่อให้งานบรรลุ
ตามวัตถุประสงค์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่จัดซื้อเสียก่อน ทั้งนี้ไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลง
แก้ไข แบบรายการ และสัญญา และหากมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นสำหรับการดำเนินงานนี้ผู้ขายจะต้องเป็น
ผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น โดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติมจากที่ตกลงกันไว้

2.11 วัสดุอุปกรณ์พร้อมทั้ง เครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานที่ใช้ในการติดตั้ง เป็นหน้าที่ของผู้ขาย
จัดหาเองทั้งสิ้น

2.12 ในระหว่างการดำเนินการเปลี่ยนตู้เมนไฟฟ้า ผู้ขายจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่
ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยที่ประจำอยู่ หากเกิดความเสียหายอันเนื่องจากการเปลี่ยนตู้เมนไฟฟ้าของผู้ขาย ผู้ขาย
จะต้องชดเชยหรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมทันที

2.13 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง ทั้งที่ปรากฏในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือมิได้ระบุ
แต่จำเป็นต้องนำมาประกอบการติดตั้งตามหลักวิชาช่าง จะมีในท้องตลาดหรือขาดตลาดหรือมีไม่พอหรือไม่นั้น
เป็นหน้าที่ของผู้ขายจะต้องเตรียมการจัดหาเอาไว้เสียแต่เนิ่นๆ ผู้ขายจะอ้างว่าไม่มีในท้องตลาด หรือ ขาดตลาด
หรือต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ หรือต้องสั่งทำ แล้วนำเหตุผลเหล่านั้นมาเป็นข้ออ้างในการเปลี่ยนวัสดุให้
คุณภาพต่ำลง หรือขยายกำหนดเวลาการติดตั้งตามสัญญาไม่ได้

2.14 ผู้ขายต้องทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดวิธีการทำงานตามลักษณะหน้างานจริง โดยละเอียด
เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ และการดำเนินการตาม Shop Drawing นั้นผู้ขายต้อง
รับผิดชอบต่อความเสียหายในทุกกรณี

2.15 ผู้ขายจัดทำที่กัน มุงบัง ปกปิด ฝุ่นละอองและอื่นๆ เพื่อความปลอดภัยในการทำงานเป็นอย่างดี
และกำหนดให้มีถังเคมีดับเพลิงประจำจุดที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าหรือเปลวไฟในการทำงานอย่างน้อยจุดละ 1 ถัง
หรือมากกว่า

2.16 ผู้ขายจะต้องทำการก่อสร้าง โครงเหล็กหรือ Hanger สำหรับยึดหรือแขวนวัสดุต่าง ๆ ให้มีความแข็งแรงและปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ถึงแม้ว่าจะมิได้แสดงในแบบก็ตาม โดยให้เสนอราคารวมใน Accessories

2.17 หากรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบ หรือรายการประกอบแบบ หรือรายการประกอบการก่อสร้าง หรือรายการประกอบการติดตั้งอุปกรณ์อื่นมีความขัดแย้ง หรือ ไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่ได้กำหนดในเอกสารนี้ ให้ยึดถือและปฏิบัติตามคำตัดสินของผู้ซื้อเป็นอันสิ้นสุด

3. สถาบันมาตรฐาน

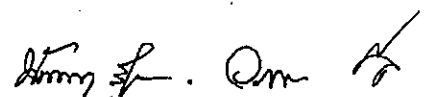
ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ข. กฎและประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยของไฟฟ้า
- ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ในพระบรมราชูปถัมภ์)
- ง. มาตรฐานสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
- จ. กฎและระเบียบการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- ฉ. AMERICAN INTERNATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI)
- ช. AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS (ASTM)
- ซ. BRITISH STANDARD (BS)
- ฅ. DEUTSCHE INDUSTRIENORMEN (DIN)
- ญ. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- ฎ. JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD (JIS)
- ฏ. NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- ฐ. NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES' ASSOCIATION (NEMA)
- ฑ. NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE (NESC)
- ฒ. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ณ. UNDERWRITERS' LABORATORIES, INC. (UL)
- ด. VERBAND DEUTSCHER ELECTROTECHNIKER (VDE)

4. สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้งานตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



- ค. กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
- จ. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง
- ฉ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อ

ข้อกำหนดทางเทคนิค ตู้เมนไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง

หมวดที่ 1

ตู้เมนไฟฟ้าและอุปกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านออกแบบและสร้างตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำ ซึ่งประกอบด้วยแผงสวิตช์ประธานไฟฟ้าปกติ (MAIN DISTRIBUTION BOARD) แผงสวิตช์ประธานไฟฟ้าฉุกเฉิน (EMERGENCY MAIN DISTRIBUTION BOARD) ซึ่งแผงดังกล่าวนี้เป็นแบบตั้งพื้น (FLOOR STANDING, FORM 2A-2B) เป็นตู้เมนไฟฟ้าที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ได้รับ มอก.1436-2540 และ IEC 64139-2 เป็นอย่างน้อย

2. พิกัดของแผงสวิตช์ไฟฟ้า

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้แผงสวิตช์ไฟฟ้าที่กล่าวถึง รวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง มีการออกแบบ สร้างและทดสอบตาม NEMA, ANSI, IEC, DIN หรือ VDE STANDARD แต่ต้องไม่ขัดต่อระเบียบและมาตรฐานการไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยดังต่อไปนี้

RATED SYSTEM VOLTAGE	: 400/230 VOLTS
SYSTEM WIRING	: 3-PHASE, 4-WIRE, SOLID GROUND NEUTRAL
RATED FREQUENCY	: 50 Hz
RATED CURRENT	: ตามระบุในแบบ
RATED SHORT-TIME WITHSTAND CURRENT (0.5 SECOND)	: ไม่น้อยกว่า RATED SHORT-CIRCUIT CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
RATED PEAK WITH STAND CURRENT	: ไม่น้อยกว่า 2.3 เท่าของ RATED SHORT-CIRCUIT CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
RATED INSULATION LEVEL	: 600 VOLTS (MINIMUM)
CONTROL VOLTAGE	: 220-240 VOLTS (AC), (นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น)
TEMPERATURE RISE	: 25°C AT AMBIENT TEMP 40°C
FINISHING	: ENAMEL PAINT
FORM	: 2A OR 2B

3. ลักษณะโครงสร้างของแผงสวิตช์

3.1 ลักษณะของแผงสวิตช์ต้องจัดแบ่งออกเป็นส่วนๆ (VERTICAL SECTION) มีความสมบูรณ์สามารถแยกออกจากกันเป็นอิสระได้โดยง่าย และแต่ละส่วนต้องมีขนาดอยู่ในช่วงที่กำหนดดังนี้

ความสูง	:	ไม่เกิน 2,200 มม.
ความกว้าง	:	ระหว่าง 600-3,000 มม.
ความลึก	:	ไม่เกิน 1,200 มม.

3.2 แผงสวิตช์แต่ละส่วน ต้องจัดแบ่งภายในออกเป็นช่องๆ (COMPARTMENT) อย่างน้อย 3 ช่องดังนี้

ก. CIRCUIT BREAKER COMPARTMENT สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าต่างๆ

ข. BUSBAR COMPARTMENT เป็นช่องสำหรับติดตั้ง BUSBAR ทั้ง HORIZONTAL และ VERTICAL BUSBAR ปกติให้จัดอยู่ในส่วนหลักของแผงสวิตช์

ค. CABLE COMPARTMENT จัดไว้สำหรับเป็นช่องวางสายไฟฟ้ากำลัง (POWER CABLE) เข้า-ออกจากแผงสวิตช์นอกจากนี้ในกรณีที่กำหนดให้มีอุปกรณ์ METERING & CONTROL ต้องจัดให้มีส่วนของ METERING & CONTROL COMPARTMENT อีกช่องหนึ่งสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เครื่องวัดอุปกรณ์เครื่องป้องกันรวมทั้ง TERMINAL BLOCK สำหรับต่อสายระบบควบคุมและสัญญาณเตือน โดยปกติช่องนี้จัดไว้ที่ส่วนบนของแผงสวิตช์แต่ละช่องที่กล่าวแล้ว ต้องมีแผ่นวัสดุกันแยกกันไว้ เพื่อไม่ให้เกิดการสัมผัสถึงจากช่องหนึ่งไปยังอีกช่องหนึ่งโดยง่าย

3.3 โครงสร้างของแผงสวิตช์ต้องเป็นแบบ SELF-STANDING METAL STRUCTURE โดยโครงสร้างที่เป็นส่วนเสริมความแข็งแรง ต้องเป็นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ยึดกันอย่างแข็งแรงด้วยการเชื่อมและขันด้วย BOLT ส่วนฝาทุกด้านรวมทั้งแผ่นกันช่องต้องเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้งนี้ฝาของแผงสวิตช์แต่ละด้านต้องเป็นไปตามกำหนดดังนี้

ก. ฝาด้านบน ให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ แบ่งอย่างน้อยเป็น 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นฝาปิดเฉพาะส่วน CABLE COMPARTMENT ยึดติดกับ โครงสร้างแผงสวิตช์ด้วยสกรูหรือน็อต ขนาดและจำนวนเหมาะสม ให้มีความแข็งแรง

ข. ฝาด้านล่างให้เป็นแผ่นเหล็กเรียบ การแบ่งชั้นฝาและการยึดกับ โครงสร้างแผงสวิตช์ให้มีลักษณะเช่นเดียวกับฝาด้านบน

ค. ฝาด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ให้เป็นแผ่นเหล็กเรียบหรือพับขึ้นขอบรูปด้านละ 1 ชั้น ยึดติดกับ โครงสร้างแผงสวิตช์ด้วยสกรูหรือน็อต ขนาดและจำนวนที่เหมาะสม ให้มีความแข็งแรง แต่ในกรณีที่ต้องใช้แผงสวิตช์หลายส่วน (VERTICAL SECTION) เรียงต่อกัน ให้ใช้ฝากั้นระหว่างส่วนเป็นแผ่นเหล็กเรียบแทน โดยมีช่องเจาะทะลุถึงกันเพียงพอตามต้องการ

ง. ฝาด้านหลังให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ มีด้านหนึ่งยึดกับ โครงสร้างแผงสวิตช์ด้วย REMOVABLE PIN HINGES เพื่อความสะดวกในการเปิดและถอดฝา ส่วนอีกด้านหนึ่งให้เป็น SCREW LOCK หรือ KEY LOCK ยกเว้นกรณีที่เป็นแผงสวิตช์ที่ไม่มีการตรวจหรือการซ่อมบำรุงด้านหลัง ให้ฝาด้านนี้เป็นเช่นเดียวกับฝาด้านข้าง

จ. ฝาด้านหน้าให้เป็นแผ่นเหล็กพับขึ้นขอบ โดยมีด้านหนึ่งยึดด้วย REMOVABLE PIN HINGES ส่วนอีกด้านหนึ่งเป็น KEY LOCK ฝาด้านสำหรับ METERING & CONTROL COMPARTMENT ให้แยกเป็นอีกฝาด้านหนึ่ง

ฉ. DEGREE OF PROTECTION ของตู้ไม่ต่ำกว่า IP 31 ตามมาตรฐาน IEC

3.4 การประกอบแผงสวิทช์ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายในโดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้อาจเจาะเกร็ดระบายอากาศที่ฝาด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านอย่างเพียงพอ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (INSECT SCREEN)

3.5 การป้องกันสนิมและการทาสี ให้เหล็กและแผ่นเหล็กทุกชิ้นที่ใช้เป็นเหล็กชุบ ELECTRO GALVANIZED หรือชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ตามกำหนดในหมวดว่าด้วยการทาสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสตี

4. CIRCUIT BREAKER

4.1 CIRCUIT BREAKER

- CIRCUIT BREAKER ทั้งหมดผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI, VDE, IEC, UL
- ต้องสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 230 VOLT สำหรับ 1 เฟส และไม่น้อยกว่า 400 VOLT สำหรับ 3 เฟส
- ขนาดเฟรม (FRAME SIZE) ไม่เกิน 1000 A. ต้องเป็นชนิด MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER, THERMAL MAGNETIC OR SOLID STATE TRIP
- CIRCUIT BREAKER ที่มีพิกัดตั้งแต่ 1000 A. ขึ้นไป จะต้องมียระบบ GROUND FAULT PROTECTION
- MAIN CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็นชนิด AIR CIRCUIT BREAKER (ACCB) ซึ่งจะต้องประกอบด้วย FUNCTION ดังนี้

- MEASUREMENT DISPLAY และ PROGRAMMABLE PROTECTION
- ค่า IC ระบุตามในแบบ
- DRAW OUT TYPE ต้องติดตั้งบนรางเลื่อนเข้าออก โดยมี HAND CRANK เพื่อช่วยผ่อนแรงและต้องมีระบบ SAFETY TRIP MECHANICAL CIRCUIT BREAKER จะ TRIP ทันทีโดยอัตโนมัติถ้ามีการ PLUG-IN หรือ DRAW-IN ในขณะที่ CIRCUIT อยู่ในตำแหน่ง "ON" โดยมีตำแหน่งเลื่อนเข้าออก 3 ตำแหน่ง คือ

CONNECTED	: CIRCUIT BREAKER อยู่ในตำแหน่งใช้งานปกติ
TEST	: MAIN CONTACT ไม่ต่ออยู่กับระบบแต่ชุด CONTROL ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ
DISCONNECTED	: MAIN CONTACT และชุด CONTROL ถูกตัดขาดจากระบบ

- OPERATING MECHANISM ต้องเป็นชนิดใดชนิดหนึ่งตามที่ระบุในแบบดังนี้

MANUAL OPERATED เป็นแบบสับเข้าและออกได้ด้วยมือ โดยวิธีบิดหรือสับขึ้นลง ซึ่งอาจจะเป็นแบบมีสปริง (SPRING LOADER) ก็ได้

MOTOR OPERATED เป็นแบบ CHARGE SPRING ด้วยมอเตอร์และสับเข้าออกด้วย SOLENOID หรือใช้มอเตอร์สับเข้าออกโดยตรงก็ได้ตามที่ระบุในแบบ แต่จะต้องมี CLEARING CONTACT สำหรับจัดไฟจากมอเตอร์หรือ SOLENOID เมื่อสับหรือปลดแล้ว

- OVERLOAD PROTECTION
- ADJUSTABLE LONG TIME DELAY
- SHORT CIRCUIT PROTECTION
- ADJUSTABLE SHORT TIME DELAY
- INSTANTANEOUS PROTECTION
- GROUND FAULT PROTECTION และอุปกรณ์ประกอบภายใน
- SHUNT RELEASE
- TIME DELAYED UNDERVOLTAGE
- เป็นชนิด AUTOMATIC MOTOR OPERATED พร้อม KEY LOCK
- 4 AUXILIARY CONTACT.
- ผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมชุดอุปกรณ์ TEST SET สำหรับทดสอบค่าต่างๆ ของ MAIN CB. และ MCCB. ที่ติดตั้งชุดอื่นๆ ในตู้ MDB.
- ในกรณีที่เกิดการ TRIP รายละเอียดของ FAULT MEMORY, DISPLAY และ INDICATOR ต้องสามารถทำงานได้โดยใช้ EXTERNAL POWER MODULE ซึ่งเป็นชุดประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต ACCB.
- ผู้ขายต้องทำการปรับค่าการตัดตอนก่อนหลัง (TRIPPING SELECTIVITY) เพื่อให้ CB. ที่อยู่ใกล้ LOAD ที่เกิดการลัดวงจรตัดก่อน

4.2 FEEDER และ SUB-FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE TYPE, TOGGLE OPERATING MECHANISM ทำงานด้วยระบบ TRIP FREE, QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อม INDIVIDUAL THERMAL และ ELECTROMAGNETIC TRIP

4.3 ทั้ง MAIN CIRCUIT BREAKER, FEEDER CIRCUIT BREAKER และ SUB-FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้องมีขนาด RATED CONTINUOUS CURRENT และขนาด RATED SHORT CIRCUIT INTERRUPTING CAPACITY ตามที่กำหนดในแบบ ทั้งนี้ค่า RATED SHORT CIRCUIT INTERRUPTING CAPACITY ให้ใช้ค่าที่ระดับแรงดัน 400 VAC ตามมาตรฐาน IEC

5. AUTOMATIC MAIN CAPACITOR BANK

5.1 AUTOMATIC CAPACITOR BANK สำหรับปรับค่า POWER FACTOR ของระบบไฟฟ้าโดย CAPACITOR ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ IEC

5.2 พิกัดของ AUTOMATIC MAIN CAPACITOR BANK ต้องมีคุณสมบัติและสมรรถนะ ดังต่อไปนี้

- TYPE	: INDOOR (DRY METALLIZED FILM)
- NUMBER OF PHASE	: 3
- RATED VOLTAGE	: 400V
- RATED FREQUENCY	: 50 Hz
- RATED OUTPUT	: ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- SWITCHING STEP	: ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- POWER LOSS	: < 0.5 W/KVAR
- CONTROL VOLTAGE	: 220V

5.3 ความต้องการด้านการออกแบบและการสร้าง CAPACITOR BANK ต้องเป็นชนิดที่ประกอบด้วย CAPACITOR ย่อยหลายตัว ยึดรวมกันเข้าบนแผ่นโลหะ พร้อมด้วยอุปกรณ์ควบคุม และประกอบกันเป็นชุด ติดตั้งภายในตู้เหล็กกันสนิม มีการระบายอากาศและการต่อลงดินเป็นอย่างดี อุปกรณ์ควบคุมประกอบด้วย

- FUSE PROTECTION ทุก STEPS ของ CAPACITOR BANK
- CONTACTOR ต้องเป็นชนิดที่ใช้กับ CAPACITOR BANK โดยเฉพาะ
- DISCHARGE COIL (หรือเป็นแบบ BUILT IN ใน CAPACITOR)
- POWER FACTOR METER CONTROLLER
- INDICATING LAMP
- AUTOMATIC AND MANUAL SWITCHING DEVICE

5.4 อุปกรณ์ควบคุมต้องติดตั้งอยู่ส่วนบนของแต่ละ UNIT, CAPACITOR BANK ต้องเป็นแบบที่สามารถต่อเติมได้โดยไม่มีผลต่อการทำงานของตัวอื่นๆ AUTOMATIC CAPACITOR BANK ต้องประกอบสำเร็จ และทดสอบคุณสมบัติและการทำงานมาแล้วจากโรงงาน ก่อนนำมาติดตั้ง

5.5 ในกรณีที่ชุด CAPACITOR BANK ไม่ได้ติดตั้งรวมอยู่ในแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ แต่ติดตั้งแยกอยู่ภายในแผงสวิตช์ต่างหากโดยเฉพาะ ข้อกำหนดทางด้านการสร้างตัวแผงสวิตช์ชุด CAPACITOR BANK ให้ถือเป็นเช่นเดียวกับข้อกำหนดการสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

6. เครื่องวัดและอุปกรณ์

6.1 CURRENT TRANSFORMER (CT) ต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน DS หรือ DIN หรือ IEC สำหรับระบบแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ 50 เฮิร์ต เป็นแบบ ENCAPSULATED หรือ MOULDED CASE โดยมี SECONDARY CURRENT 5A และ ACCURACY ตาม IEC STANDARD CLASS 1

6.2 PILOT LAMP หรือ INDICATING LAMP ผลิตตามมาตรฐาน DIN หรือ NEMA เป็นแบบ FLUSH MOUNTING บนตู้ SWITCHBOARD ใช้หลอด LED ฝาครอบเป็นพลาสติกแบบ LEN ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

6.3 ในกรณีที่กำหนดไว้ในแบบเป็น DIGITAL METER

DIGITAL METER

ก. MULTI METER (DIGITAL METER) ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สามารถอ่านค่า POWER (KW) และ ENERGY KWH, V, A, P.F., KVAR, F ได้

ทันทีจากระบบไฟฟ้า 380V/220V UNBALANCE 3 PHASE 4 WIRE

- แสดงผลใช้ 7 Segment

- ค่าที่วัดได้ เป็นค่า RMS

- ACCURACY CLASS 0.2% หรือดีกว่า

- มีอุปกรณ์ที่สามารถติดต่อและรายงานผลไปยังระบบคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องเสีย

ค่าอุปกรณ์เพิ่มเติม ยกเว้นค่าโปรแกรมได้ด้วย PORT RS 485 และ OUTPUT PULSE และ LANPORT

- ใช้ไฟจาก VOLTAGE INPUT

- สามารถติดตั้งที่หน้าตู้ หรือแผงไฟฟ้าได้

- สามารถ RESET และ SETUP ค่าต่างๆ ที่วัดได้

- AMPS INPUT (EXTERNAL) 5A FROM CURRENT TRANSFORMER

- 2 OUTPUT CONTACTS

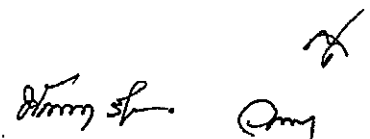
7. อุปกรณ์ป้องกันแรงดันแลร์จ

ต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC1024-1, IEC1312-1, VDE0675, ANSI/IEEE6241

1) LIGHTNING CURRENT ARRESTER (LCA)

ลักษณะอุปกรณ์เป็น SHUNT SURGE PROTECTION (CLASS B ตามมาตรฐาน IEC หรือ CLASSD ตามมาตรฐาน ANSI/IEEE) ทำหน้าที่ดักและกำจัดกระแสไฟฟ้าผ่า (LIGHTNING CURRENT)

- | | |
|---|--|
| - NOMINAL VOLTAGE | ☐ 330 V. 50 Hz. |
| - NOMINAL DISCHARGE SURGE
CURRENT (10/350 μ s) | 50 kA PER PHASE |
| - MAXIMUM DISCHARGE SURGE
CURRENT (10/350 μ s) | ☐ 50 kA PER PHASE |
| - PROTECTION LEVEL | ☐ 1.5 kV. |
| - RESPONSE TIME | ☐ 1 μ s |
| - TEMPERATURE RANGE | -40°C to +85°C |
| - PROTECTION CLASS | IP 20 |



2) SURGE VOLTAGE ARRESTER (SVA)

ลักษณะของอุปกรณ์ทำจาก METAL OXIDE VARISTER ทำหน้าที่ดักแรงดันเล็กรั้งที่หลงเหลือจาก LIGHTNING CURRENT ARRESTER ตัวอุปกรณ์จะต้องมี INDICATOR แสดงว่า อุปกรณ์ยังอยู่ในสภาพใช้งานได้ กรณีที่ PLUG UNIT ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้ INDICATOR จะแสดงคำว่า "FAULT" หรือ "DEFLECT" หรืออื่นๆ เป็นสีแดงเพื่อให้เห็นว่า PLUG UNIT นั้น ไม่อยู่ในสภาพใช้งานได้แล้ว ในขณะเดียวกัน ARRESTER จะต้องตัดตัวเองออกจากระบบ

- NOMINAL VOLTAGE U_n	230 Vac.
- ARRESTER RATED VOLTAGE U_c	275 Vac.
- DISCHARGE CURRENT TO PE WITH U_n	☐ 0.3 mA.
- NOMINAL DISCHARGE SURGE CURRENT	20 kA PER PHASE
I_{sn} (8/20 μ s)	
- MAX DISCHARGE SURGE CURRENT	☐ 40 kA PER PHASE
I_{max} (8/20 μ s)	
- RESPONSE TIME	☐ 25 ns
- PROTECTION LEVEL WITH	☐ 1.35 kV.
- TEMPERATURE RANGE	-40°C to +85°C
- PROTECTION TYPE	IP 20

8. BUSBAR และฉนวนยึด

8.1 BUSBAR ต้องเป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% มีขนาดที่กำหนดความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN 43671 (BARE RATING) โดยให้ MAX TEMPERATURE RISE เท่ากับ 25 °C ที่ AMBIENT TEMPERATURE 40 °C และได้รับการยอมรับตามมาตรฐานการไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด แต่ทั้งนี้ MAIN BUSBAR ทั้ง PHASE-NEUTRAL- และ GROUND-BUS ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 120 ตารางมิลลิเมตร

8.2 การจัด BUSBAR ทั้ง PHASE-TO-PHASE และ PHASE-TO-GROUND ต้องจัดให้เป็นส่วนที่เป็นตัวนำไฟฟ้า (LIVE PART) มีระยะห่างกันได้ไม่น้อยกว่าค่าที่การไฟฟ้าท้องถิ่นกำหนดให้

8.3 BUSBAR HOLDER ต้องเป็นวัสดุประเภท FIBERGLASS REINFORCED POLYESTER หรือ EPOXY RESIN แบบสองชั้นประกอบ BUSBAR โดยยึดด้วย BOLT และ NUT หุ้ม SPACE ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ห้ามใช้วัสดุในตระกูล BAKELITE หรือ ตระกูล PHENOLICS เป็นหรือแทนฉนวนไฟฟ้าโดยเด็ดขาด

8.4 BUSBAR และ BUSBAR HOLDER ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและผลการคำนวณเพื่อแสดงว่าสามารถทนต่อแรงใดๆ ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้โดยไม่เกิดความเสียหายใดๆ รวมทั้ง BOLTS และ NUTS ต้องทนต่อแรงเหล่านั้นได้ด้วยเช่นกัน

9. สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัดภายในแผงสวิตช์

9.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องวัด ซึ่งเดินเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ TERMINAL BLOCK ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED COPPER 750 VOLTS, PVC INSULATED ขนาดของสายต้องสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ตามต้องการแต่ไม่เล็กกว่ากำหนดดังนี้

CURRENT CIRCUIT	:	4 ตารางมิลลิเมตร
VOLTAGE CIRCUIT	:	2.5 ตารางมิลลิเมตร
CONTROL CIRCUIT	:	1.5 ตารางมิลลิเมตร
GROUND สำหรับบานประตู	:	10 ตารางมิลลิเมตร

9.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดต้องวางอยู่ในรางสาย (TRUNKING) หรือท่ออ่อนเพื่อป้องกันการชำรุดของ ฉนวน สายไฟฟ้าแต่ละเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดดังกล่าว ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด

9.3 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบบล็อกสวม ยาก แก่การลอกหลุดหาย

10. MIMIC BUS และ NAMEPLATE

10.1 ที่หน้าแผงสวิตช์ต้องมี MIMIC BUS เพื่อแสดงการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าและออก ทำด้วยแผ่น พลาสติกสีดำ สำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าปกติและสีแดงสำหรับแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินหรือสีที่ผู้คุม งานเห็นชอบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตรและกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดแน่นกับแผงสวิตช์ด้วย สกรูอย่างแน่นหนา

10.2 ให้มี NAMEPLATE เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าใด จ่ายหรือควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าใด หรือ กลุ่มใด เป็นแผ่นพลาสติกสีเช่นเดียวกับ MIMIC BUS และเป็นตัวอักษรสีขาว โดยความสูงของตัวอักษรต้องไม่ น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้คุมงานเห็นชอบ

10.3 ผู้ขายต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ทำ MIMIC BUS และ NAMEPLATE เพื่อขออนุมัติจากผู้ ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

11. การติดตั้ง

11.1 แผงสวิตช์ที่ติดตั้งในสถานที่ใช้งานจริง ต้องยึดติดกับฐานที่ตั้งด้วยน็อต จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด ตามมุมทั้งสี่อย่างแน่นหนา

11.2 ในกรณีที่เป็นพื้นคอนกรีต น็อตที่ใช้ต้องเป็นแบบ EXPANSION BOLT

12. การทดสอบ

นอกจากการทดสอบที่โรงงานผู้ผลิตตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานแล้ว เมื่อมีการติดตั้งใน สถานที่ใช้งานแล้ว ต้องตรวจสอบอย่างน้อยดังนี้

12.1 ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายป้อน (FEEDER) ต่างๆ ที่ออกจากแผงสวิตช์

12.2 ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อทดสอบความถูกต้อง

หมวดที่ 2.

ระบบการต่อลงดิน

1. ความต้องการทั่วไป

ระบบต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ประกอบด้วยการต่อลงดินของตู้เมนระบบไฟฟ้า แรงต่ำ (MDB GROUNDING) ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือตามมาตรฐานต่อไปนี้

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า “หมวด 6 สายดินและการต่อลงดิน”
- มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า สำนักงานพลังงานแห่งชาติ “TSES, 24-1984 การต่อลงดิน”
- NATIONAL ELECTRONIC CODE (NEC) ARTICLE 250
- กฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2538 การไฟฟ้านครหลวง

2. หลักดิน

2.1 แท่งเหล็กอาบโลหะชนิดกันผุกร่อน หรือแท่งเหล็กชุบทองแดง หรือแท่งทองแดง ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร (5/8 นิ้ว) ยาวไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร หรือตามแบบที่กำหนด

2.2 แผ่นโลหะที่มีพื้นที่สัมผัสไม่น้อยกว่า 1,800 ตารางเซนติเมตร ในกรณีที่เป็นเหล็กอาบโลหะชนิดกันผุกร่อนต้องหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร หรือถ้าเป็นโลหะชนิดอื่นที่ทนต่อการผุกร่อนต้องหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร แผ่นโลหะต้องฝังลึกจากผิวดินไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร

2.3 โครงอาคารที่เป็นโลหะ ซึ่งมีค่าความต้านทานของการต่อลงดินไม่เกิน 5 โอห์ม

3. สายต่อหลักดิน

3.1 สายต่อหลักดินต้องเป็นตัวนำทองแดง เป็นชนิดตัวนำเดี่ยวหรือตัวนำตีเกลียวหุ้มฉนวนหรือไม่หุ้มฉนวนก็ได้ และต้องเป็นตัวนำเส้นเดี่ยวยาวตลอดโดยไม่มีการต่อ

3.2 ขนาดสายต่อหลักดินของตู้เมนระบบไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

4. การติดตั้งและการตรวจสอบ

4.1 การปักหลักสายดินให้มีจำนวนตั้งแต่ 3 หลักขึ้นไป โดยให้แต่ละหลักห่างข้างเคียงสองหลักประมาณ 3.00 เมตร เท่าๆ กัน โดยหลักสายดินนี้ให้เชื่อมต่อกันด้วยตัวนำทองแดง ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ และการเชื่อมทั้งหมดให้ใช้วิธี EXOTHERMIC WELDING

4.2 ความต้านทานระหว่างหลักดินกับดิน (RESISTANCE TO GROUND) ต้องไม่เกิน 5 โอห์ม โดยการวัดด้วย GROUND TEST METER วิธี THREE-ROD METHOD หากความต้านทานไม่ได้ตามมาตรฐาน ให้ผู้ขายทำการเพิ่มหลักดินจนกว่าจะได้ค่าตามมาตรฐาน

หมวดที่ 3

ระบบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (DIESEL GENERATOR)

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้กำลังไฟฟ้าแบบสำรองไฟ (Standby Rated) Soundproof Canopy Type โดยมีขนาดตามที่แสดงไว้ในแบบ 400/230 V 3 เฟส 4 สาย 50 Hz ความเร็วรอบ 1500 รอบต่อนาที เพาเวอร์แฟกเตอร์ 0.8
- 1.2 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิต จากต่างประเทศที่ได้รับการประกันคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001
- 1.3 เครื่องยนต์, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ RADIATOR ขับต่อกันแบบต่อตรง ติดตั้งอยู่บนแผ่นยางรองกันสะเทือนบนฐานเหล็กเดียวกันเพื่อลดความสั่นสะเทือน โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นเพิ่มเติมในการติดตั้ง ออกแบบจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.4 เครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นในปัจจุบัน และโรงงานผู้ประกอบ ต้องได้รับการแต่งตั้ง OEM CERTIFICATE จากเครื่องยนต์และอัลเทอร์เนเตอร์ ที่นำมาประกอบอย่างถูกต้อง
- 1.5 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้ รวมทั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต หรือ บริษัทสาขาของผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และมีจำหน่ายแพร่หลายในประเทศไทย มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.6 ตัวแทนจำหน่ายในประเทศต้องมีการประสบการณ์ด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และจดทะเบียนเพื่อประกอบธุรกิจงานด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อคุณภาพในการทำงานและบริการ ตัวแทนจำหน่ายต้องเป็นบริษัทที่ได้รับการประกันคุณภาพด้านการขาย ติดตั้ง และบริการ ตามมาตรฐาน ISO 9001

2. รายละเอียดทางเทคนิคเครื่องยนต์ (ENGINE)

- 2.1 เครื่องยนต์ดีเซลแบบ VERTICAL IN LINE 4 STROKE, จำนวนสูบและ กำลังของเครื่องยนต์มีขนาดที่เหมาะสม, ระบบ TURBOCHARGED, ระบบควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิงเป็น DIRECT INJECTION แบบล่าสุดจากโรงงานผลิต ที่ 1500 รอบต่อนาที ตามมาตรฐานของ ISO, BS, SAE
- 2.2 ระบบระบายความร้อน เป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำโดยใช้ปั๊ม เพื่อส่งน้ำไประบายความร้อนในส่วนต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยหม้อน้ำ พัดลม และ THERMOSTAT VALVE เพื่อควบคุมระดับอุณหภูมิใช้งานของระบบระบายความร้อน (COOLING SYSTEM)
- 2.3 ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ใช้ GOVERNOR แบบ ELECTRONIC

- 2.4 ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ใช้มอเตอร์สตาร์ทแบบไฟตรง พร้อมแบตเตอรี่ชนิดกรดกำมะถัน-ตะกั่ว (LEAD ACID TYPE) แบตเตอรี่ต้องมีความจุพอที่ใช้ติดเครื่องยนต์ได้อย่างน้อย 3 ครั้ง แรงดัน 12 หรือ 24 โวลต์ และมี STATIC BATTERY CHARGER เพื่อสามารถประจุไฟโดยไม่ต้องสตาร์ทเครื่องยนต์

ระบบป้องกันเครื่องยนต์ สำหรับป้องกันการทำงานผิดปกติของเครื่องยนต์ แต่ดับเครื่องยนต์โดยอัตโนมัติ อย่างน้อยที่สุด 1 ในกรณี ต่อไปนี้

- ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูง
 - เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด
 - ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำเกินกำหนด
 - อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงเกินกำหนด
 - ระบบ Battery Charger ไม่ทำงาน
 - ปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉินของเครื่อง

- 2.5 ระบบเชื้อเพลิง ในระบบต้องมีเครื่องกรองน้ำมันแบบเปลี่ยนไส้ได้ ติดตั้งตามตำแหน่งที่บำรุงรักษาได้สะดวก

- 2.6 ระบบหล่อลื่นต้องมีเครื่องกรองน้ำมันหล่อลื่นติดตั้งไว้ในที่บำรุงรักษาได้สะดวก

- 2.7 มีไส้กรองอากาศแบบ DRY TYPE สามารถเปลี่ยนไส้ได้

- 2.8 ระบบท่อระงับเสียง (EXHAUST SILENCER) ต้องสามารถลดระดับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 10 เดซิเบล พร้อมท่ออ่อน, ข้อต่อโค้ง และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

- 2.9 ระบบถังน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นแบบถังน้ำมันในตัว (SUBBASE TANK) หรือแบบแยก (DAY TANK) มีความจุไม่น้อยกว่าเพียงพอที่จะใช้งาน FULL LOAD ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมทั้งจะต้องมีระบบสูบน้ำมันจากแหล่งอื่น ทั้งแบบมือหมุนและไฟฟ้า

3. รายละเอียดทางเทคนิคเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ALTERNATOR)

ต้องเป็นแบบชนิด ไม่มีแปรงถ่าน (BRUSHLESS) และต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์โดยผ่าน FLEXIBLE LAMINATED STEEL DISK หรือวิธีอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำ ออกแบบให้ระบายความร้อนด้วยพัดลม ซึ่งติดตั้งบนแกนเดียวกันกับโรเตอร์ ตามมาตรฐาน NEMA, VDE, BS, UTE หรือ IEC

- 3.1 สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 400/230 Volt 3 เฟส 4 สาย 50 Hz ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบต่อนาทีโดยมีขนาดตามที่ระบุในแบบ Standby Rating

- 3.2 ระบบฉนวน ฉนวนของโรเตอร์และสเตเตอร์ต้องได้มาตรฐานของ NEMA CLASS H หรือดีกว่า

- 3.3 การควบคุมแรงดัน (VOLTAGE REGULATOR) ใช้ระบบ AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR โดยสามารถควบคุมแรงดันที่เปลี่ยนแปลงต้องไม่เกิน $\pm 0.5\%$ ที่ สถานะคงที่ (STEADY STATE)
- 3.4 EXCITATION SYSTEM เป็นแบบ SELF EXCITED (SHUNT) หรือ AREP หรือ PMG สามารถทนค่ากระแสสตาร์ทมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 150 % ของค่าพิกัดเครื่อง
- 3.5 ต้องมีค่า Total Harmonic Content ไม่เกิน 5%, ค่า TIF ไม่เกิน 50 และ THF ไม่เกิน 2% พร้อมทั้ง Ingress Protection Rating ตามมาตรฐาน IP23
- 3.6 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องมีระบบป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนวิทยุและระบบอื่น ๆ

4. รายละเอียดทางเทคนิคแผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR CONTROL PANEL)

แผงควบคุมสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าถูกเดินต้องประกอบสำเร็จรูปต้องควบคุมด้วยระบบดิจิทัล (Digital control) ซึ่งมีหน้าจอแสดงผลเป็น Liquid Crystal Display (LCD) และประกอบด้วยอุปกรณ์, เครื่องวัดแสดงผล และเลื่อยสัญญาณเตือน ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

- มาตรวัดแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
- มาตรวัดความถี่ไฟฟ้า
- มาตรวัดแรงดันไฟฟ้า AC (L-L และ L-N)
- มาตรวัดกระแสไฟฟ้า AC (PER PHASE และ AVERAGE)
- มาตรวัดชั่วโมงการทำงานเครื่องยนต์
- มาตรวัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
- มาตรวัดความดันน้ำมันหล่อลื่น
- มาตรวัดความเร็วรอบ
- ชุดชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ
- Event Fault Log memory
- เซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาดที่เหมาะสม โดยติดตั้งอยู่ในชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

5. การทดสอบ, รับประกันและบริการ

- 5.1 ผู้ขายต้องทดสอบการเดินเครื่องเต็มพิกัดโหลดติดต่อกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมง วัดค่าของกระแสแรงดัน เพาเวอร์แฟกเตอร์ความเร็วรอบ และเปรียบเทียบกับข้อกำหนดจากโรงงานผู้ผลิต
- 5.2 ผู้ขายต้องรับประกันความเสียหายที่เกิดกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์การติดตั้ง เป็นระยะเวลา 2 ปี พร้อมทั้งต้องให้ช่างบริการของบริษัท เข้าตรวจเช็คการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกๆ 3 เดือนตลอดระยะเวลาการรับประกัน

- 5.3 ผู้ขายจะต้องจัดการฝึกอบรมพนักงานของผู้ว่าจ้าง ให้รู้ถึงวิธีการใช้งาน วิธีการบำรุงรักษา และจะต้องจัดส่งเอกสารหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาจำนวนอย่างน้อย 4 ชุด ตลอดจนเครื่องมือมาตรฐานที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา จำนวน 1 ชุด

หมวดที่ 4

ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน (APPROVED MATERIALS AND MANUFACTURERS)

1. วัสดุประสงค์

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิต และผลิตภัณฑ์ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้ คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ การเสนอผลิตภัณฑ์ นอกเหนือจากชื่อที่ให้ไว้ ต้องแสดงเอกสาร รายละเอียดและหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอ เพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพเทียบเท่า

2. รายชื่อตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

2.1 Low Voltage Circuit Breaker

- Schneider
- Siemens
- Merlin Gerin
- ABB
- Moeller Eaton

2.2 Low Voltage Main and Distribution Board& Panel board Manufacturer

- PMK
- SCI
- TWCK
- ESI
- TIC
- P&M SWITCH BOARD
- ASEFA
- Schneider
- ABB

2.3 Contactor and Control Relay

- Siemens
- Moeller Eaton
- ABB
- Telemecanique
- RTR
- Mitsubishi

Handwritten signatures and initials.

- E-TEN
- Omron
- Epcos

2.4 Power Capacitor & PF Controller

- Siemens
- Epcos
- ABB
- Merlin Gerin
- RTR
- E-Power

2.5 Current and Potential Transformer

- ATEN
- AEG
- ABB
- Crompton
- Fuji
- Mitsubishi
- IME
- Merlin Gerlin
- Moeller

2.6 Metering and Associate Equipments

- WIP
- AEG
- ABB
- E-POWER
- IME
- ATEN
- Mitsubishi
- Entes
- Merlin Gerlin
- Moeller

2.7 Digital Meter, Digital Kwh-Meter

- Melin Gerin

- RICHTMASS

- IME

- Schnider

- E-Power

- Entes

2.8 Surge Protection

- Schneider

- Eaton

- Entes

- ABB

- Socomec

- Dehn

- SALTEK

2.9 Sound Proof Canopy Generator Set

- Powerlink

- FG Wilson

- Cummins

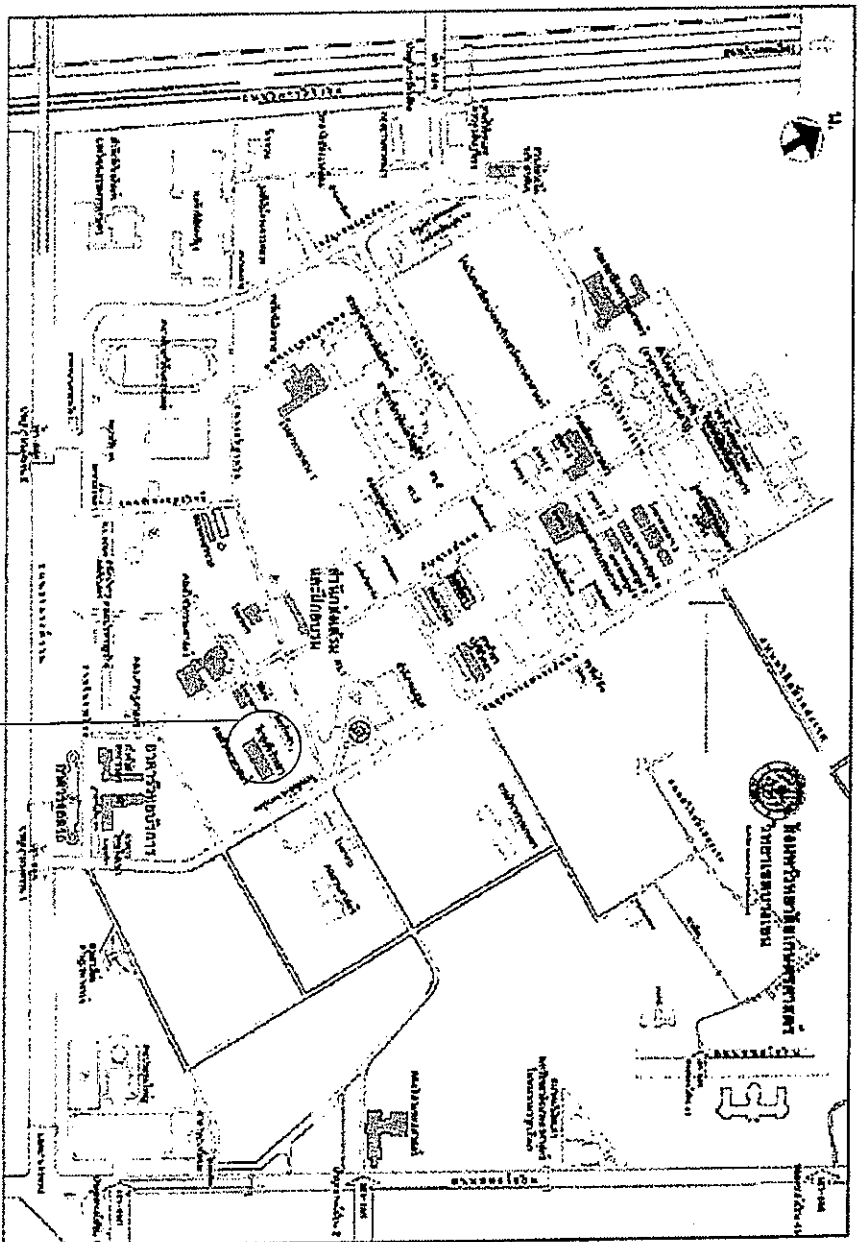
- Perkins

- Deutz

Harry L. Qmry



โครงการ : คู่มือไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง
สำหรับ : อาจารย์ผู้สอน-พันธุศาสตร์
เจ้าของโครงการ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน



สถานที่ติดตั้ง อาคารจุลชีววิทยา-พันธุศาสตร์

แผนที่โดยสังเขป



มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

PROJECT

พื้นที่และอุปกรณ์ก่อสร้าง
ตัวบ้าน

อาคารจุลชีววิทยา-พันธุศาสตร์

สถานที่ตั้ง

อาคารจุลชีววิทยา-พันธุศาสตร์

OWNER

คณะวิทยาศาสตร์

ผู้มีสิทธิ ราชภัฏสกลนคร

(โครงการ วิทยาลัย)

ผู้ตรวจ คณะวิทยาศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ศักดิ์)

วิศวกรในพื้น

ขอแบบและพิมพ์

Drawing Title: แผนที่โดยสังเขป

Scale:

Directed By:

Approved By:

Date:

Drawing No 7 หน้า E-01

ให้ใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่าย



คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หน่วยงาน

PROJECT

ผู้แทนไฟฟ้าและอุปกรณ์รับติดตั้ง

อาคารศูนย์วิจัยฯ-พื้นที่อุตสาหกรรม

สถานที่ติดตั้ง

อาคารศูนย์วิจัยฯ-พื้นที่อุตสาหกรรม

OWNER

คณะวิทยาศาสตร์

ผู้ควบคุม วิศวกรระบบและอิเล็กทรอนิกส์

(ตรงต่อ วิศวกรระบบ)

ผู้ตรวจสอบ วิศวกรระบบและอิเล็กทรอนิกส์

(ศ.ดร.สุภา งามทองชัย)

วิศวกรไฟฟ้า

ออกแบบและเขียน

Drawing Title : Single line Diagram

Scale :

Checked By :

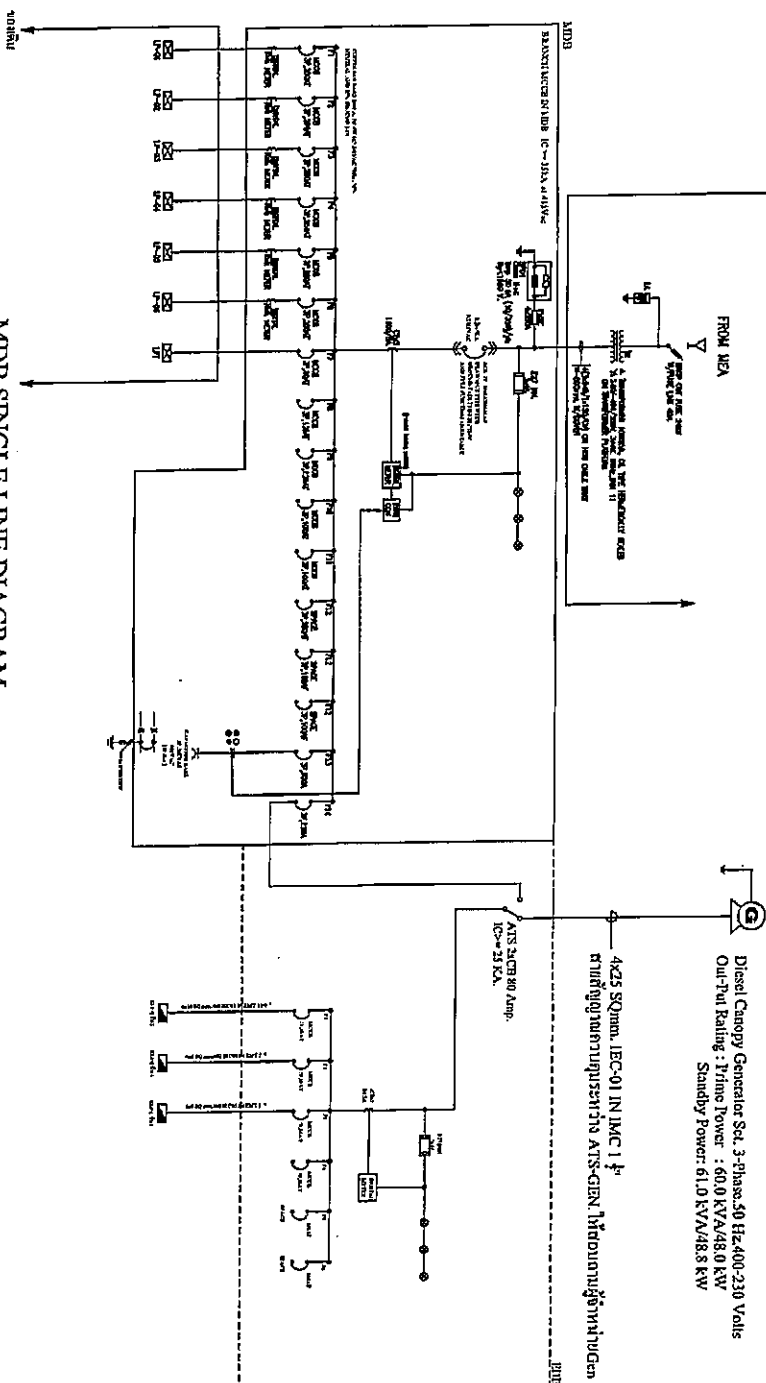
Approved By :

Date :

Drawing No. 7 E-02

ให้ใช้แบบที่แนบมาไว้ที่โครงการ

ส่วนเดิมของอาคาร





กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

PROJECT

ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ
ด้านวิชาการ

ชื่อโครงการ/งาน/กิจกรรม

สถานที่ตั้ง

หน่วยงาน/บริษัท/องค์กร

OWNER

คณะกรรมการ

ผู้จัดทำ/ผู้รับผิดชอบ/ผู้ควบคุม

(ชื่อ/นามสกุล/ตำแหน่ง)

ผู้ตรวจ/ผู้ควบคุม/ผู้รับผิดชอบ

(ชื่อ/นามสกุล/ตำแหน่ง)

ผู้ตรวจ/ผู้ควบคุม

ข้อมูลเบื้องต้น

Drawing Title: Generalities

Scale:

Checked By:

Approved By:

Date:

Drawing No.	E-03
Total	7 แผ่น

ไฟล์งาน/เอกสาร/ข้อมูลเบื้องต้น

STANDARD WALL MOUNTED PANEL

PANEL BOARD WALL MOUNTED TYPE

☐ IP 40 ☐ IP 45

COVER/DOOR SHEET STEEL 1.5 mm. THICKNESS

FRAME SHEET STEEL 1.5 mm. THICKNESS

KIND OF STEEL ☐ COLD ROLL STEEL SHEET

☐ ELECTRO GALVANIZED STEEL SHEET

☐ STAINLESS STEEL

PANEL FROM ☐ 1 ☐ 2A ☐ 2B ☐ 3A ☐ 3B ☐ 4A ☐ 4B

STANDARD FLOOR STANDING

STRUCTURE FLOOR STANDING KNOCK DOWN SYSTEM ☐ IP 40 ☐ IP 45

COVER/DOOR SHEET STEEL 1.6 mm. THICKNESS

FRAME SHEET STEEL 2.5 mm. THICKNESS

KIND OF STEEL ☐ COLD ROLL STEEL SHEET

☐ ELECTRO GALVANIZED STEEL SHEET

☐ STAINLESS STEEL

PANEL FROM ☐ 1 ☐ 2A ☐ 2B ☐ 3A ☐ 3B ☐ 4A ☐ 4B

- PANEL

☐ ALUMINUM

☐ STEEL

☐ GLASS

- COLOR

☐ WHITE LETTER "H" & "A" & "E" & "C" & "U" & "T"

☐ BLACK LETTER "H" & "A" & "E" & "C" & "U" & "T"

- FINISH

☐ POLISHED

☐ PAINTED

- MATERIAL

☐ ALUMINUM

☐ STEEL

☐ GLASS

☐ POLISHED

☐ PAINTED

☐ POLISHED

☐ PAINTED

☐ POLISHED

☐ PAINTED

☐ POLISHED

STANDARD PAINTED

☐ LIGHT-GRAY 1034597 (RAL7035)

☐ DARK-GRAY 1034598 (RAL7045)

☐ CREAM 1002735 (RAL7032)

☐ CREAM 1025215 (SV7/1)

☐ STAINLESS STEEL (F304)

☐ WHITE FF110/815/C (WT-42)

STANDARD NAME PLATE

MATERIAL ☐ PLASTIC PLATE ☐ ALUMINUM PLATE

LETTER COLOUR ☐ WHITE ☐ BLACK ☐ Size 0.8 mm. ☐ Size 1.0 mm.

BACKGROUND COLOUR ☐ WHITE ☐ BLACK ☐ Size 80x20 mm. ☐ Size 100x20 mm.

STANDARD COPPER BUSBAR

☐ DIN (AMBIENT TEMPERATURE 40 DEGREE)

☐ IEC (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION)

☐ BARE PAINTED TYPE

☐ PAINTED TYPE

COLOR CODE

PHASE 'R' = BROWN

PHASE 'S' = BLACK

PHASE 'T' = GRAY

PHASE 'N' = SKY BLUE

PHASE 'G' = GREEN

BUSBAR RATING

MAIN BUSBAR 100 %

NEUTRAL BUSBAR 50 %

GROUND BUSBAR 25 %



กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

PROJECT
ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา
ศูนย์วิจัยและพัฒนา

สถานที่ตั้ง
อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา

OWNER
กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผู้ควบคุม
นายสมชาย ใจดี

(ตรวจสอบ)
นายสมชาย ใจดี

(ตรวจสอบ)
นายสมชาย ใจดี

วิศวกรไฟฟ้า

ออกแบบและเขียน

Drawing Title: Front View

Scale:

Checked By:

Approved By:

Date:

Drawing No

Total

หน้า 7 จาก 7

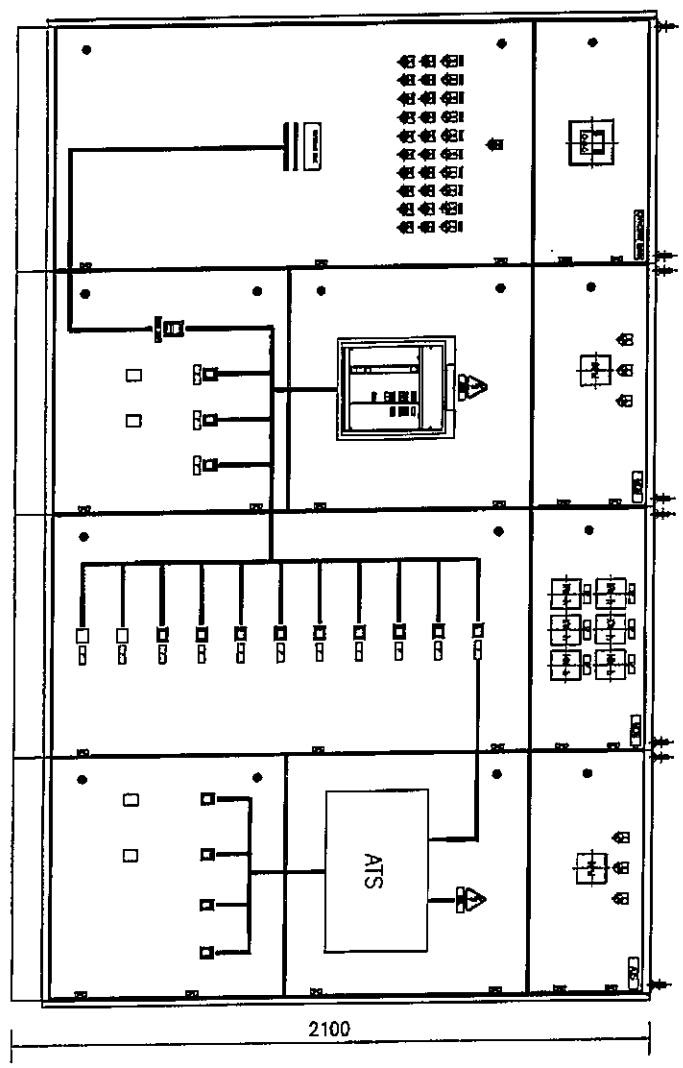
E-04

หน้า 7 จาก 7

หน้า 7 จาก 7

หน้า 7 จาก 7

FRONT VIEW

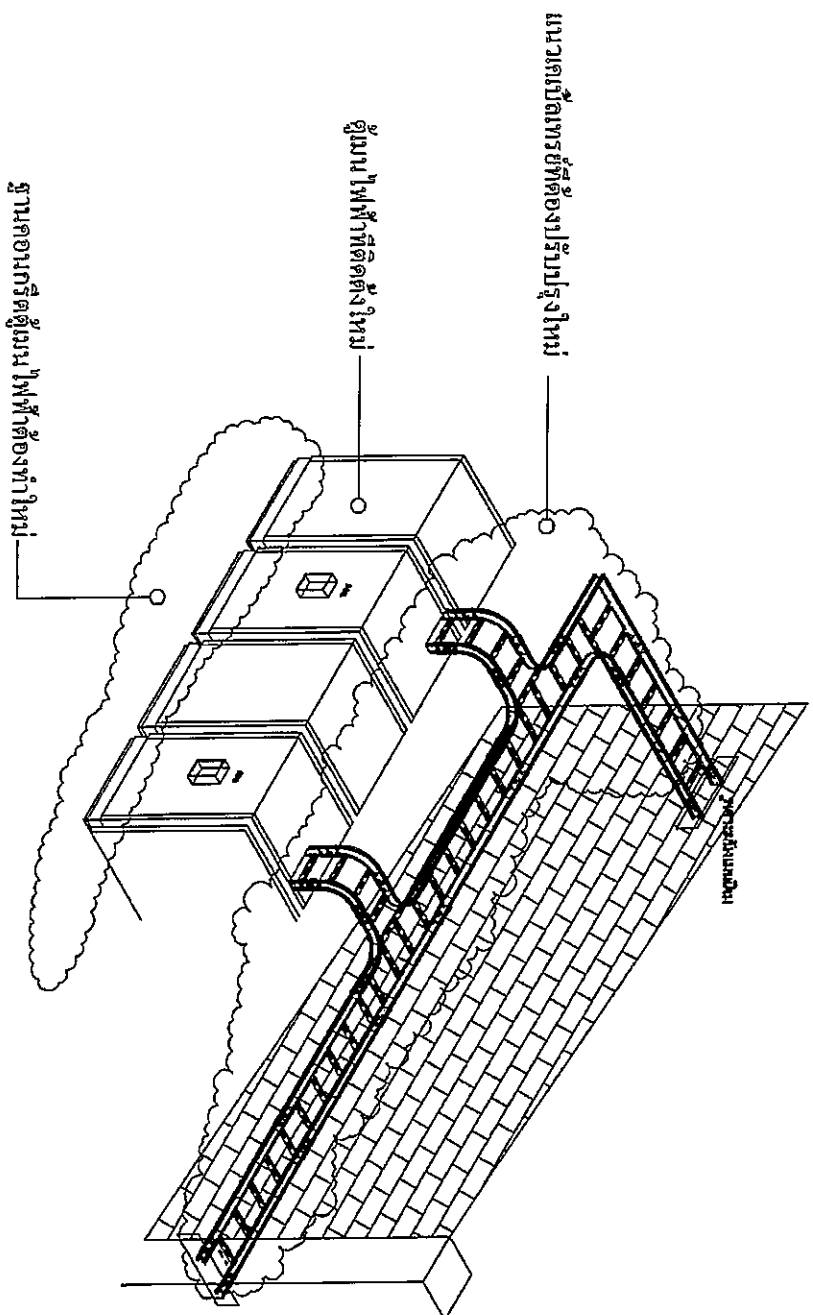


**แบบตัวอย่างใช้ประกอบการเสนอราคาเท่านั้น ขนาด,รูปแบบ ของผู้จริงให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing ก่อนทำการติดตั้ง

[illegible]

*** ผู้รับจ้างพึงแบ่งแบ่งอย่างลึกซึ้งว่า ไม่ต้องจ่ายโหลดน้อย





แบบติดตั้งตู้เมนไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์

 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางนา	
PROJECT	
ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง สำหรับ	
อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม	
สถานผลิตสิ่ง	
อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม	
OWNER	
คณะวิศวกรรมศาสตร์	
ผู้อนุมัติ วิศวกรระบบและวิศวกรรมเครื่องกล	
(ตรงวุฒิ วิศวกรระบบ)	
ผู้ตรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์	
(ศ.ดร.สุภา งามานนท์)	
วิศวกรไฟฟ้า	
ออกแบบและเขียน	
Drawing Title : mce-2561-01-001-001	
Scale :	
Checked By :	
Approved By :	
Date :	
Drawing No	E-06
Total	7 แผ่น
ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมติดตั้ง	



กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรมส่งเสริมการเกษตร

PROJECT

ผู้แทนพื้นที่และอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง
สำหรับ

อาคารชุด 3 ชั้น - บ้านเดี่ยว

สถานที่ติดตั้ง

อาคารชุด 3 ชั้น - บ้านเดี่ยว

OWNER

คณะผู้บริหาร

ผู้ปฏิบัติ รับผิดชอบงานติดตั้ง

(ตรงรัก วัชรินทร์กุล)

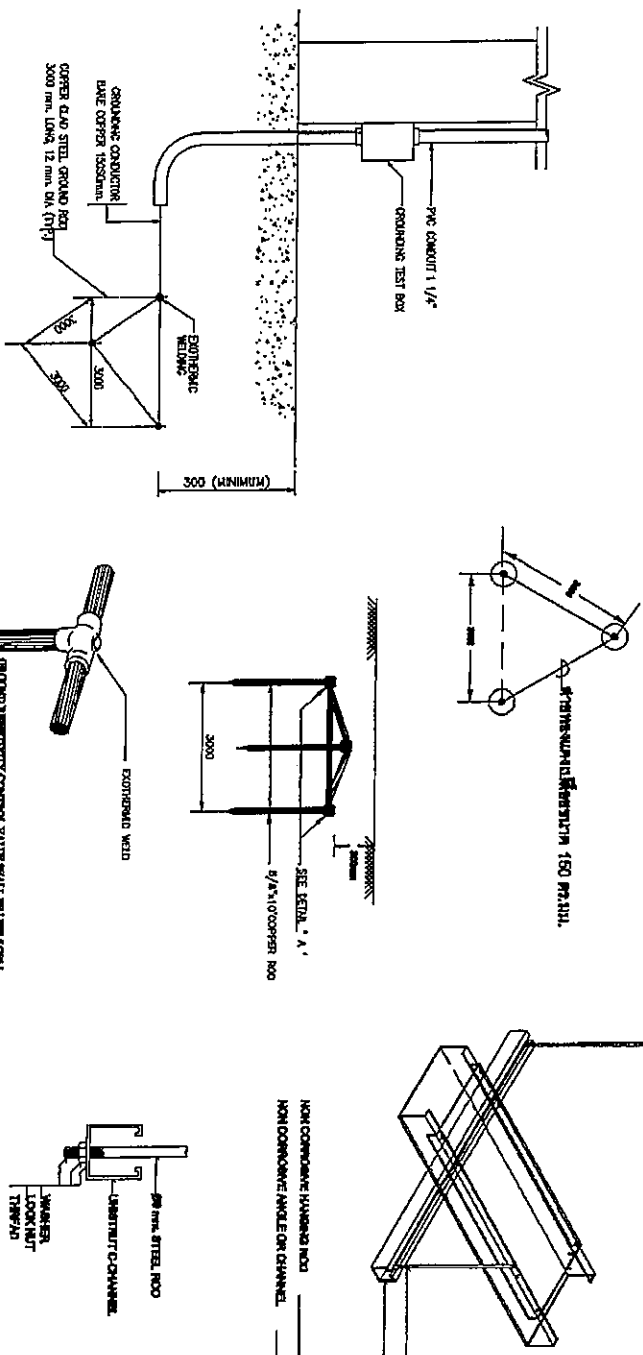
ผู้ตรวจ รับผิดชอบงานติดตั้ง

(ผอ.สภา นรณพงษ์)

วิศวกรไฟฟ้า

ออกแบบและเขียน

แบบมาตรฐานการติดตั้ง



Drawn By:	7 มีนาคม
Checked By:	
Approved By:	
Date:	
Total	E-07

ให้วิศวกรไฟฟ้าทำแบบมาตรฐาน