

## แบบฟอร์มรายละเอียดครุภัณฑ์และข้อกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR) ปี ๒๕๖๕

### รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

๑. ครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์  
ของ สาขาสัตวศาสตร์ สังกัด คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ .....๑.....ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์  
จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วยรายการดังนี้

๑. ชุดเทคโนโลยีการพัฒนาระบบระบายความร้อนสมัยใหม่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ โมดูลระบบระบายความร้อนและควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนด้วยระบบหมุนเวียนน้ำ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๑.๑ งานปิดพื้นทำพื้นรับมูลสุกร โครงเหล็กชุบสังกะสี ขนาด ๓๘ x ๗๕ x ๑.๕ มม. ยึดหัวท้ายด้วยเหล็กฉาก ขนาด ๕๐ x ๕๐ x ๔.๐ มม. เหล็ก ๕๐ x ๑๐๐ x ๑.๕ มม. ยึดเข้ากับคานหลักด้วยพุกโลหะ จุดละ ๒ ตัว คานชอย เหล็กชุบสังกะสี ขนาด ๓๘x๓๘x๑.๒ มม.(ระยะ ๑.๒๐ x ๑.๒๐ ม.) เก็บรอยเชื่อมด้วยสีกันสนิมและสีน้ำมัน วางทับด้วยแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ความหนา ๑๒ มม. ตลอดแนวช่องระหว่างคาน ยาวรอยต่อด้วยซิลิโคน ลักษณะการเอียงของพื้นตามรูปประกอบ ด้านปลายทางออกของมูลของแต่ละช่องปิดด้วยม่านริวชนิด พีวีซี หนา ๒ มม.พร้อมอุปกรณ์ยึดม่านริว ป้องกันอากาศจากภายนอกเข้าสู่โรงเรือน

(รายละเอียดอื่น ๆ ดูรูปประกอบการติดตั้ง)

๑.๑.๑.๑ งานระบบน้ำล้างมูล เนื่องจากพื้นคอกเป็นระบบปิดจึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบน้ำทำความสะอาด มูล เพื่อให้มูลไหลไปยังตำแหน่งที่ต้องการเพื่อนำไปกำจัดต่อไป โดยระบบล้างมูล ให้ติดตั้งท่อ พีวีซี ขนาด ๑ นิ้ว เจาะรูเป็นระยะ ตลอดแนวยาวของท่อให้เกิดการฉีดผลัดดันของเสีย โดย ๑ ช่วงคานให้ติดตั้งท่อล้างมูลจำนวน ๒ จุด บริเวณด้านหัวและช่วงกลางของพื้นที่รับมูล ปิดเปิดด้วยบอลวาล์ว ชุดละ ๒ ตัว (พื้นรับมูลมี ๖ ช่อง)

๑.๑.๑.๒ ระบบล้างมูล ติดตั้งปั้มน้ำเพื่อเพิ่มแรงดันน้ำ ใช้ปั้มนชนิดแรงดันคงที่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ มอเตอร์เป็นแบบ Dual wiring, ถังลมเป็นสแตนเลส และเส้นปั้มนเป็นเหล็กหล่ออย่างดีสวิตซ์ควบคุมการไหลของน้ำ ช่วยรักษาระดับแรงดันของน้ำ มีระบบ air pre-charge มาพร้อมระบบป้องกัน ความร้อน

ระยะส่งน้ำ (สูง) : ๒๐ เมตร (สำหรับจุดใช้งานทั่วไป) / ๒๖ เมตร (ประสิทธิภาพสูงสุด)

ปริมาณน้ำ : ๓๒ ลิตร/นาที (สำหรับจุดใช้งานทั่วไป) / ๕๘ ลิตร/นาที(ประสิทธิภาพสูงสุด)

๑.๑.๒ งานก่ออิฐ-ฉาบเรียบ บริเวณด้านข้างส่วนอาคารที่ยื่น และบริเวณประตู และงานประตูเข้าออก จำนวน ๑ บาน (ดูรูปการติดตั้งประกอบ)

๑.๑.๓ งานปิดฝ้าเพดานป้องกันอากาศภายนอกอาคารเข้า เสร้าหลักตามแนวขวางอาคาร ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาด ๓๘ x ๗๕ x ๑.๕ มม. วางห่างประมาณ ๒.๐๐ ม. แขนงเหล็กตั้งกล่าวกับโครงหลังคาด้วยเหล็กชุบสังกะสี ขนาด ๒๕ x ๒๕ x ๑.๒ มม. ทุกระยะ ๒.๐๐ ม. ปลายยึดเข้ากับกลางเสาด้วยแผ่นเพลสและพุกเหล็ก แป สำเร็จรูป ความหนา ๐.๖๐ มม. วางห่าง ๑.๐๐ ม. ตลอดแนว วัสดุทำฝ้า เป็นเมทัลชีท สีอลูซิงส์ หนา ๐.๓๐ มม. ชนิดลอนฝ้าเพดาน ยึดด้วยสกรู และงานผนังจากกระเบื้องหัวเสาสูงมาถึงระดับฝ้าด้านนอกทำเป็นผนังเบาโครง เค้าเหล็ก ๓๘ x ๓๘ x ๑.๒ มม. ปิดทับด้วยสมาร์ทบอร์ด หนา ๖ มม. ปิด ๑ ด้าน เพื่อปิดช่องว่างระหว่างฝ้า (ดูรูปการติดตั้งประกอบ)

๑.๑.๔ งานผนังพลาสติกโรงเรือน วางโครงเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาด ๓๘ x ๓๘ x ๑.๒ มม.และตะแกรง ขนาด ๑.๕ x ๑.๕ นิ้ว บนผนังคอกเดิม และด้านบน และเหล็กตัวตั้ง เป็นตัวกันแผ่นพลาสติกเสียรูป ติดตั้งรอบ อาคารทั้งหมด ด้าน ๑ ยาว ๒๑ ม. ด้าน ๒ ยาว ๒๕ ม. ขนาดแผ่นพลาสติกเป็นชนิด uPVC หรือดีกว่า ชนิดใส ความหนา ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ไมครอน (๐.๒๕๐ มม.) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ม่านตักอัตโนมัติ และลอกสำหรับดึง ฝ้าม่าน ทั้งสองด้านที่ตำแหน่งด้านล่างให้ทำงานได้สะดวก ด้านบนติดตั้งฝ้าม่านแล็บบน ความลึกไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม. รอบอาคาร (ดูรูปการติดตั้งประกอบ)

/๑.๑.๕ แผงคลุ่ลิ่ง...

- ๑.๑.๕ แผงคลุ่ลิ่งแพ็ค (Cooling Pad) ทำด้วยกระดาษเคลือบหรือตีกว่า ขนาดต่อแผ่น กว้าง ๐.๓๐ ม. หนา ๐.๑๕ ม. สูง ๑.๘๐ ม. จำนวนที่ใช้ ๔๓ แผ่น ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ ฐานรองรับน้ำกลับถึงได้อย่างสะดวก แผ่นครอบหัว แผ่นปิดข้าง พร้อมระบบน้ำฉีดเลี้ยงแผ่นได้อย่างทั่วถึง ติดตั้งสูงจากพื้นคอก ไม่เกิน ๐.๕๐ ม.
- ๑.๑.๕.๑ ปั้มน้ำ สำหรับส่งน้ำเข้าเลี้ยงแผ่นคลุ่ลิ่งแพ็ค สามารถส่งสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลิตรต่อนาที สูบได้สูงไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร จำนวน ๒ เครื่อง ติดตั้งระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ เข้ากับชุด ควบคุมอุณหภูมิ/ความชื้นสัมพัทธ์ของโรงเรือน โดยให้ปั้มน้ำทำงานสลับกัน ท่อส่งขนาด ๑.๕ นิ้ว
- ๑.๑.๕.๒ ถังเก็บน้ำ/พักน้ำ ใช้เก็บน้ำสำหรับเลี้ยงแผ่นคลุ่ลิ่งแพ็ค ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร จำนวน ๒ ถัง เป็นชนิด Food Grade ไม่เป็นตะไคร่น้ำ พร้อมต่อเชื่อมท่อให้น้ำไหลเข้าหากันได้ ต่อ ระบบน้ำเข้าถึงพร้อมใช้งานผ่านลูกลอยเปิด-ปิดน้ำอัตโนมัติ เมื่อน้ำลดระดับลง และทำการต่อเชื่อม ระบบน้ำไหลกลับจากรางรับน้ำคลุ่ลิ่งแพ็ค ด้วยท่อพีวีซี ขนาด ๑.๕ นิ้ว + ท่ออากาศให้การไหลสะดวก ท่อขนาด ๑ นิ้ว ชั้นคุณภาพที่ ๘.๕
- ๑.๑.๖ พัดลมฟาร์ม พัดลมฟาร์ม สำหรับดูดอากาศออกจากภายในโรงเรือน ให้เกิดการหมุนเวียนอากาศจากภายนอกเข้าสู่ โรงเรือน จำนวนที่ต้องการ ๕ ชุด พัดลมฟาร์ม ขนาด ๕๐ นิ้ว ขนาดพัดลม ไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x หนา) ๑.๓๘ x ๑.๓๘ x ๐.๔๐ เมตร ขนาด มอเตอร์ ๑.๕ แรงม้า ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ HZ ปริมาตรลมไม่น้อยกว่า ๓๔,๐๐๐ CMH ใบพัด ๖ ใบ ทำด้วยสแตนเลส ระบบปิดช่องลมด้วยตุ้มถ่วง โครงเฟรม ชุบ Hot Dip Galvanized จำนวนติดตั้งพร้อมตู้ควบคุมการทำงานอัตโนมัติครอบถาดพัดลม ป้องกันลมย้อน
- ๑.๑.๗ ระบบควบคุมการทำงานระบบสมาร์ฟาร์มอัจฉริยะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๑.๑.๗.๑ มีโหมดการทำงานให้เลือกใช้ ๒ โหมดการทำงานหรือตีกว่า โดยโหมด Manual สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ผ่านหน้าจอได้
- ๑.๑.๗.๑.๑ สามารถควบคุมการ เปิด / ปิด พัดลมระบายความร้อนแบบลมเป่าออกนอกโรงเรือนได้ ผ่านหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่าจำนวนพัดลมที่ติดตั้งในโรงเรือน
- ๑.๑.๗.๑.๒ สามารถควบคุมการ เปิด / ปิด ปั้มน้ำเพื่อระบบระบายความร้อนผ่านแผงรังผึ้งได้ผ่าน หน้าจอได้ หรือตีกว่า
- ๑.๑.๗.๑.๓ สามารถควบคุมการ เปิด / ปิด ระบบให้อาหารสุกรได้ผ่านหน้าจอได้ หรือตีกว่า
- ๑.๑.๗.๒ โหมด Auto สามารถควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมของระบบสมาร์ฟาร์มอัจฉริยะ ได้ หรือตีกว่า
- ๑.๑.๗.๒.๑ สามารถตั้งช่วงเวลาให้การให้อาหารสุกรได้ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่วงเวลา
- ๑.๑.๗.๒.๒ สามารถควบคุมการทำงานของระบบพัดลมระบายความร้อนแบบลมเป่าออกนอกโรงเรือน ได้ด้วยระบบอัตโนมัติ
- ๑.๑.๗.๒.๓ สามารถควบคุมการทำงานของระบบปั้มน้ำเพื่อระบายความร้อนผ่านแผงรังผึ้งได้ด้วยระบบ อัตโนมัติ
- ๑.๑.๗.๓ ระบบวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนเพื่อการจัดการข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ภายในโรงเรือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๑.๑.๗.๓.๑ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเซนเซอร์วัดค่าอุณหภูมิ มีระดับอุณหภูมิเกินค่าที่กำหนดได้ผ่าน ระบบสมาร์ฟาร์มได้ หรือตีกว่า
- ๑.๑.๗.๓.๒ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเซนเซอร์วัดค่าความชื้น มีระดับความชื้นเกินค่าที่กำหนดได้ผ่าน ระบบสมาร์ฟาร์มได้ หรือตีกว่า
- ๑.๑.๗.๓.๓ สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้โดยมีการเก็บค่าข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้น ทุก ๆ ๕ นาที หรือ ตีกว่า
- ๑.๑.๗.๓.๔ โมดูลการวัดอุณหภูมิพร้อมการจัดการข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ภายในโรงเรือน จำนวนไม่ น้อยกว่า ๒ ชุด
- ก. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นเป็นแบบติดตั้งภายในโรงเรือน
- ข. ต้องสามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๐°C ถึง +๕๐°C หรือตีกว่า
- ค. ต้องสามารถรองรับการทำงานที่ความชื้นได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐ %RH หรือตีกว่า
- จ. อุปกรณ์เป็นรุ่นขนวนติดกับฝาเพดาน

- ๑.๒ โมดูลการวัดอุณหภูมิและความชื้นพร้อมการจัดการข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ภายนอกโรงเรือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑.๒.๑ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นเป็นแบบติดตั้งภายนอกโรงเรือน
- ๑.๒.๒ ต้องสามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิได้ตั้งแต่  $-๔๐^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+๘๐^{\circ}\text{C}$  หรือดีกว่า
- ๑.๒.๓ ต้องสามารถรองรับการทำงานที่ความชื้นได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐ %RH หรือดีกว่า
- ๑.๓ โมดูลวิเคราะห์รายงานผลการตรวจวัดค่าการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ภายในโรงเรือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๑.๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป
- เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เชื่อมต่อสัญญาณผ่านระบบไร้สาย (Wireless LAN) สามารถแสดงผลการตรวจวัดแบบต่อเนื่องทั้งบนหน้าจอตัวเครื่อง และแสดงผลผ่านระบบคลาวด์ (Cloud) โดยผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลผ่าน Smart Phone, PC หรืออุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ในทุกที่ ทุกเวลา พร้อมระบบการเตือนเมื่ออุณหภูมิและความชื้นไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการควบคุมคุณลักษณะทางเทคนิคคุณลักษณะทางเทคนิค
- ๑.๓.๒ คุณลักษณะทางเทคนิค
- ๑.๓.๒.๑ เครื่องมือตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น มีการแสดงผลทั้งบนหน้าจอของตัวเครื่องและแสดงผลผ่านระบบคลาวด์ (Cloud)
- ๑.๓.๒.๒ ตัวเครื่องมีมาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP๕๕)
- ๑.๓.๒.๓ ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน ๔ ก้อน
- ๑.๓.๓ หน่วยความจำ ๑๐,๐๐๐ ข้อมูล / Channel
- ๑.๓.๔ คุณลักษณะของเซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ
- ๑.๓.๔.๑ ช่วงการตรวจวัด (Measuring range) :  $-๓๐$  ถึง  $๕๐^{\circ}\text{C}$
- ๑.๓.๔.๒ ค่าความแม่นยำ (Accuracy) :  $\pm ๐.๕^{\circ}\text{C}$
- ๑.๓.๔.๓ ค่าความละเอียด (Resolution) :  $๐.๑^{\circ}\text{C}$
- ๑.๓.๕ คุณลักษณะของเซ็นเซอร์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์
- ๑.๓.๕.๑ ช่วงการตรวจวัด (Measuring range) : ๐ ถึง ๑๐๐ %RH
- ๑.๓.๕.๒ ค่าความแม่นยำ (Accuracy) :  $\pm ๒$  %RH
- ๑.๓.๕.๓ ค่าความละเอียด (Resolution) : ๐.๑
- ๑.๓.๖ คุณลักษณะในการตั้งค่าการตรวจวัดผ่านระบบคลาวด์ (Cloud) ชนิด Basic
- ๑.๓.๗ ความถี่ในการตรวจวัด (Measuring rate) : ทุก ๆ ๑๕ นาที
- ๑.๓.๘ ความถี่ในการเชื่อมต่อและส่งข้อมูลเข้าระบบคลาวด์ (Cloud) : ทุก ๆ ๑๕ นาที
- ๑.๓.๙ ความจุในการบันทึกผลเข้าระบบคลาวด์ (Data Storage): ๓ เดือน
- ๑.๓.๑๐ บริษัทผู้ขายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากต่างประเทศผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งให้มีสิทธิจำหน่ายจากตัวแทนโดยตรง เพื่อสะดวกในการบริการหลังการขาย
- ๑.๔ โมดูลควบคุมการทำงานของระบบสมาร์ตฟาร์มอัจฉริยะ จำนวน ๑ โมดูล
- ๑.๔.๑ มีหน่วยความจำโปรแกรม Program memory
- ๑.๔.๒ มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบดิจิตอลรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๖ จุด
- ๑.๔.๓ มีช่องส่งสัญญาณเอาต์พุตแบบดิจิตอลรวมกันไม่น้อยกว่า ๑๖ จุด
- ๑.๔.๔ สัญญาณเอาต์พุตเป็นแบบ Transistor หรือ Relay หรือดีกว่า
- ๑.๔.๕ มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB Mini-B หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๔.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับไม่น้อยกว่า ๒๒๐ VAC หรือดีกว่า
- ๑.๕ โมดูลแสดงผลและสั่งการแบบสัมผัสของระบบสมาร์ตฟาร์มอัจฉริยะ จำนวน ๑ โมดูล
- ๑.๕.๑ หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๕ นิ้ว
- ๑.๕.๒ มีหน่วยความจำ (Memory SDRAM)
- ๑.๕.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Flash)
- ๑.๕.๔ มีพอร์ตเชื่อมต่อ ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๑.๕.๕ มีการแสดงผลแบบสี โดยการสัมผัส (Display colour)
- ๑.๕.๖ มีพอร์ตติดต่อสื่อสาร (Serial Port) RS๔๘๕ หรือ RS๒๓๒ หรือดีกว่า
- ๑.๕.๗ พิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๒๔ VDC หรือดีกว่า

๒. ชุดระบบสนับสนุนการใช้งานระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ จำนวน ๑ ชุด  
มีรายละเอียดดังนี้
- ๒.๑ ชุดระบบให้อาหารและน้ำแบบอัตโนมัติสำหรับเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ จำนวน ๑ ระบบ
- ๒.๑.๑ ระบบให้อาหารสุกรอัตโนมัติ จำนวน ๑ ระบบ
- ๒.๑.๑.๑ มีท่อลำเลียงอาหาร ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๐ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑.๒ เป็นระบบให้อาหารอัตโนมัติโดยใช้เกลิยว Auger ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร
- ๒.๑.๑.๓ การลำเลียงอาหารใช้มอเตอร์เกียร์เป็นตัวขับเคลื่อนให้อาหารลำเลียงไปตามท่อลำเลียง
- ๒.๑.๑.๓.๑ มีขนาดของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑ แรงม้า
- ๒.๑.๑.๓.๒ มีรอบในการหมุน ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๑.๑.๓.๓ มอเตอร์มีแรงดันไฟฟ้าใช้งานที่ ๓๘๐ VAC
- ๒.๑.๑.๔ มีแผ่นลื่นสำหรับเปิด - ปิดอาหารทุกจุดลงให้อาหารโดยควบคุมผ่านระบบกลัมเนื้อ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑.๕ มีไมโครตรวจสอบการทำงานของระบบจ่ายอาหารด้วย พร็อกซิมีตีส์วิตช์ หรือ ลิมิตสวิตช์ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑.๖ สามารถกำหนดช่วงเวลาในการให้อาหารได้ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑.๗ มีถังบรรจุอาหารสุกร ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ กิโลกรัม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ถัง
- ๒.๑.๑.๘ มีระบบตู้ควบคุมการทำงานของระบบลำเลียงอาหารเพื่อป้องกันการดำเนินงานของมอเตอร์ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๒ ระบบให้น้ำสุกรอัตโนมัติสำหรับเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ระบบ
- ๒.๑.๒.๑ ติดตั้งระบบทางเดินน้ำสุกร โดยใช้ท่อขนาด ไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว หรือดีกว่า
- ๒.๑.๒.๒ มีไมโครให้น้ำสุกรอัตโนมัติพร้อมถ่วงน้ำหนักหล่อ หรือดีกว่า
- ๒.๑.๒.๓ ติดตั้งให้เพียงพอต่อปริมาณของสุกรในฟาร์ม
- ๒.๒ โมดูลให้ความอบอุ่นสำหรับสนับสนุนการเพาะเลี้ยงลูกสุกรแรกเกิด จำนวน ๒๒ โมดูล
- ๒.๒.๑ วัสดุทำจากหลอดแก้ว แข็งแรง ทนทาน
- ๒.๒.๒ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร และมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒.๓ มีขนาดกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ วัตต์
- ๒.๔ โมดูลเครื่องพ่นยาฆ่าเชื้อแบบเคลื่อนที่ได้พร้อมชุดต้นกำลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ โมดูล
- ๒.๔.๑ ชุดต้นกำลังสำหรับพ่นยาฆ่าเชื้อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๒.๔.๑.๑ ชุดต้นเป็นเครื่องยนต์เบนซิน ๔ จังหวะ ๑ สูบเสียง วาล์วเหนือลูกสูบ หรือดีกว่า
- ๒.๔.๑.๒ มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ หรือดีกว่า
- ๒.๔.๑.๓ มีปริมาตรความจุของกระบอกสูบ ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ซีซี
- ๒.๔.๑.๔ มีกำลังแรงม้าสูงสุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ แรงม้า ที่ ๔,๐๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๔.๑.๕ มีกำลังแรงม้าต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ แรงม้า ที่ ๓,๖๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๔.๑.๖ มีอัตราส่วนแรงอัด ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ : ๑
- ๒.๔.๑.๗ มีแรงบิดสูงสุด ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิวตัน-เมตร ที่ ๒,๕๐๐ รอบต่อนาที
- ๒.๔.๑.๘ มีระบบสตาร์ทชุดเชือกดึงสตาร์ทแบบสปริงรั้งกลับ
- ๒.๔.๑.๙ ขนาดความจุของถังน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่น้อยกว่า ๓.๐ ลิตร
- ๒.๔.๑.๑๐ มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย จำนวน ๔ ล้อ
- ๒.๔.๒ โมดูลพ่นยาฆ่าเชื้อสำหรับโรงเรือน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ โมดูล
- ๒.๔.๒.๑ แรงดันใช้งานอยู่ในช่วง ๕๐ - ๑๔๐ บาร์ หรือดีกว่า
- ๒.๔.๒.๒ อัตราการพ่นน้ำ ๒ - ๑๐ ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- ๒.๔.๒.๓ สายยางฉีดพ่นยาฆ่าเชื้อมีความยาว ไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร พร้อมหัวฉีดพ่น
- ๒.๔.๒.๔ สายยางดูดยาฆ่าเชื้อมีความยาว ไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

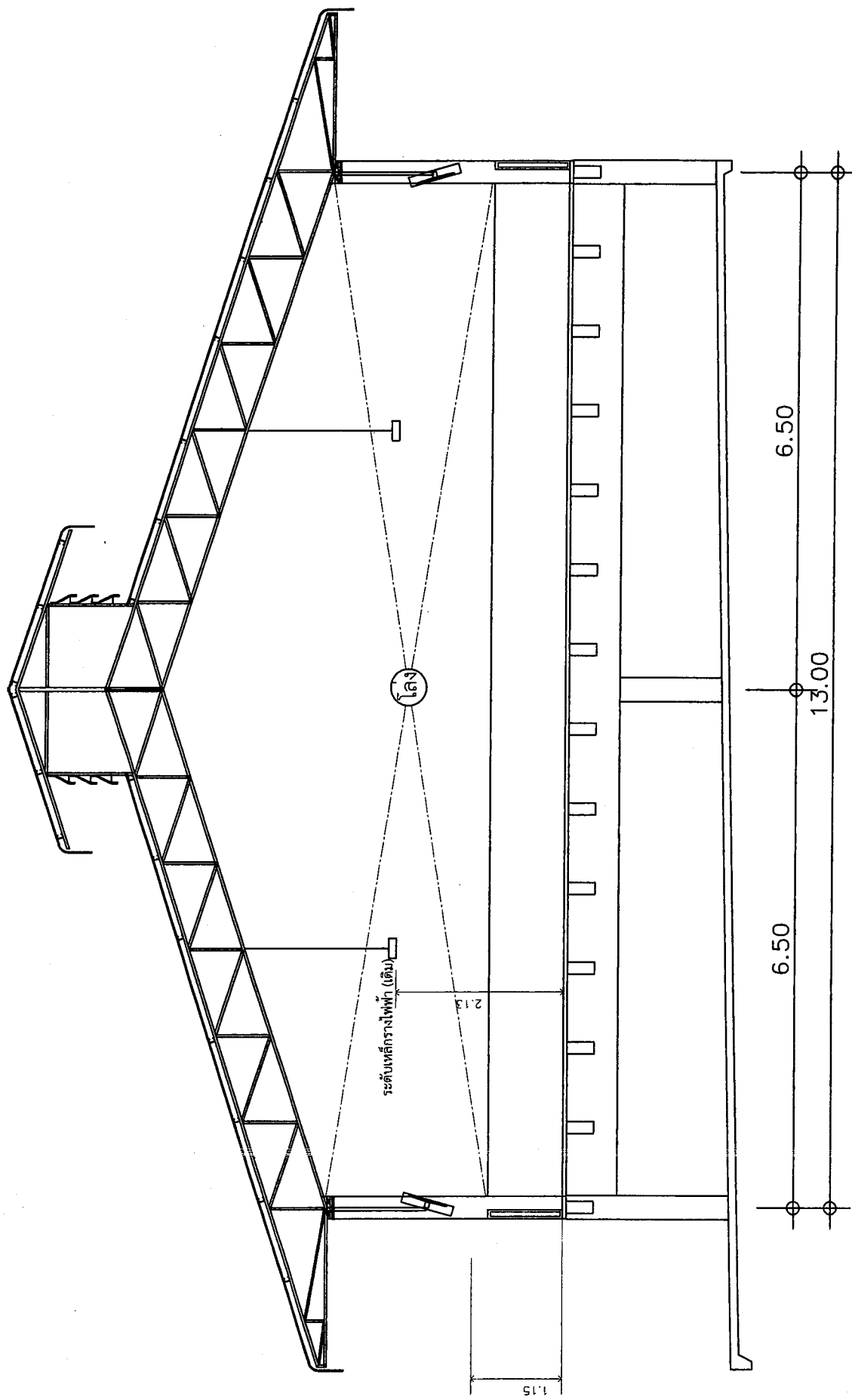
- ๒.๕ โมดูลสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ โมดูล
- ๒.๕.๑ ขนาดท่อทางส่งน้ำ (Discharge Size) ไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว (Inch)
  - ๒.๕.๒ กำลังมอเตอร์ (Power Output Range) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ แรงม้า
  - ๒.๕.๓ อัตราการไหลของปริมาณน้ำ (Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลิตรต่อนาที
  - ๒.๕.๔ วัสดุผลิตจาก Stainless Steel หรือดีกว่า
  - ๒.๕.๕ โครงมอเตอร์ทำจากอลูมิเนียมเพื่อการระบายความร้อนได้ หรือดีกว่า
  - ๒.๕.๖ มีแรงดันไฟฟ้าใช้งานที่ ๒๒๐ - ๒๓๐ VAC ๕๐ Hz หรือดีกว่า
- ๒.๖ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๖.๑ เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก
  - ๒.๖.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง ๙๕ องศาเซลเซียส โดยมีค่า Variation ที่ +/- ๐.๑ องศาเซลเซียส และค่า Distribution ที่ +/- ๐.๒๕ องศาเซลเซียส
  - ๒.๖.๓ มีขนาดความจุประมาณ ๗ ลิตร โดยมีขนาดของอ่างน้ำไม่น้อยกว่า (ยาวxกว้างxสูง) ๒๔x๒๑x๑๔ เซนติเมตร ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (ยาว x กว้าง x สูง) ๔๖ x ๓๓ x ๓๕ เซนติเมตร
  - ๒.๖.๔ มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน
  - ๒.๖.๕ ระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor
  - ๒.๖.๖ เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบ Pt๑๐๐ sensor class A
  - ๒.๖.๗ มีฝาปิด - เปิดอย่างรูปทรงหลังคา (Sloping Cover)
  - ๒.๖.๘ แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสง (L.E.D.) พร้อมทั้งระบบสัญญาณไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง
  - ๒.๖.๙ สามารถตั้งเวลาทำงานตลอดเวลา หรือตั้งเวลาทำงานผ่านปุ่มโรตารี
  - ๒.๖.๑๐ สามารถตั้งเวลาในการปิดเครื่องเองโดยอัตโนมัติ
  - ๒.๖.๑๑ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙.๕๙ ชั่วโมง
  - ๒.๖.๑๒ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ๑ เฟส
  - ๒.๖.๑๓ ได้รับมาตรฐาน CE , ISO๙๐๐๑
  - ๒.๖.๑๔ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒.๗ กล้องจุลทรรศน์สามกระบอกตา จำนวน ๑ ตัว
- ๒.๗.๑ หัวกล้อง ชนิด ๓ กระบอกตา ส่วนกระบอกตาคู่ เอียงไม่ต่ำกว่า ๓๐ องศา
  - ๒.๗.๒ เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง ขนาดกำลังขยาย ๑๐X จำนวนหนึ่งคู่ มี Field number ไม่ต่ำกว่า ๒๐ มม.
  - ๒.๗.๓ แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง ตัวเลนส์วัตถุหันออกด้านนอก ระบบเป็นหมุนแบบ Ball-bearing Mechanism
  - ๒.๗.๔ เลนส์วัตถุ ชนิด Plan Achromat Objectives มี การทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๖ มม.
  - ๒.๗.๘ ขนาดกำลังขยาย ๑๐๐X มีค่า N.A. ไม่ต่ำกว่า ๑.๒๕ มีระยะการทำงานไม่ต่ำกว่า ๐.๑๓ มม.
  - ๒.๗.๙ แท่นวางตัวอย่างเป็นชนิด Rackless Stage ขนาด ๑๒๐ มม. X ๑๓๐ มม.
  - ๒.๗.๑๐ สามารถเลื่อนสไลด์ในแนว X และ Y ไม่ต่ำกว่า ๗๐ x ๓๐ มม.
  - ๒.๗.๑๑ เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ พร้อมม่านปรับแสง Iris diaphragm สามารถปรับขึ้น-ลงได้โดยมีปุ่มควบคุม
  - ๒.๗.๑๒ ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียด และปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์วงแหวนปรับเฟิดเบา (Tension adjustment ring)
  - ๒.๗.๑๓ ระบบแสงสว่าง ใช้ไฟ Halogen ๖V๒๐W หรือ LED ๓W เป็นแหล่งความสว่าง (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) มีปุ่มเปิด - ปิด และปุ่มแรงไฟแยกออกจากกัน ใช้ได้กับไฟ ๑๐๐V - ๒๓๐V AC ๕๐Hz

- ๒.๗.๑๔ อุปกรณ์อื่นๆ
  - ๒.๗.๑๔.๑ ถุงคลุมกล้อง
  - ๒.๗.๑๔.๒ Immersion oil ๑ ขวด
  - ๒.๗.๑๔.๓ กระจกเช็ดเลนส์
  - ๒.๗.๑๔.๔ สารกันชื้น
- ๒.๗.๑๕ อุปกรณ์ประกอบ ชุดถ่ายภาพ จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๗.๑๖ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยให้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
- ๒.๗.๑๗ รับประกัน ๑ ปี
- ๒.๘ เครื่องวัดความเข้มข้นน้ำเชื้อสุกร จำนวน ๑ เครื่อง
  - ๒.๘.๑ เป็นเครื่องวัดความเข้มข้นน้ำเชื้อหมู โดยใช้หลักการแบบ photometer
  - ๒.๘.๒ มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD
  - ๒.๘.๓ ชุดกำเนิดแสงเป็นชนิด LED
  - ๒.๘.๔ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ V ผ่าน AC adapter
  - ๒.๘.๕ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ๑ ชุด
  - ๒.๘.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
  - ๒.๘.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๘
  - ๒.๘.๘ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ
  - ๒.๘.๙ ผู้ขายต้องสอนการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องจนสามารถปฏิบัติงานได้
- ๒.๙ ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก จำนวน ๑ ตู้
  - ๒.๙.๑ ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจกสูง แบบ ๒ บาน
  - ๒.๙.๑ โครงตู้ผลิตจากเหล็กหนาคุณภาพดี
  - ๒.๙.๓ บานเลื่อนแบบกระจก เปิด - ปิดง่าย มาพร้อมกุญแจล็อก จำนวน ๒ ดอก
  - ๒.๙.๔ ผ่านกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน
  - ๒.๙.๕ ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๓๘ x ๑๗๓ เซนติเมตร
  - ๒.๙.๖ รับประกันสินค้าน้อยกว่า ๑ ปี (ตามเงื่อนไขผู้ผลิต)
- ๒.๑๐ คีมทำเครื่องหมายหูลูกสุกร รูปตัว V Ear Notcher จำนวน ๑ อัน
  - ๒.๑๐.๑ ทำเครื่องหมายหูลูกสุกรเป็นรูปตัว V Ear Notcher
  - ๒.๑๐.๒ เครื่องหมายมีขนาด ๗ มิลลิเมตร บนใบหู
  - ๒.๑๐.๓ ผลิตจากสแตนเลส ไม่เป็นสนิม
  - ๒.๑๐.๔ ความยาวของคีม ๖ นิ้ว
- ๒.๑๑ คีมตัดหางสุกรแบบใช้ไฟฟ้า (๒๒๐ - ๒๓๐ โวลต์ ๖๐ วัตต์) จำนวน ๑ อัน
  - ๒.๑๑.๑ ความต่างศักย์ไฟฟ้าในการทำงาน ๒๓๐ V ประมาณ ๕๐-๖๐ Hz
  - ๒.๑๑.๒ กระแสไฟ ๒๒๐ - ๒๓๐ V-Units; ๖๐W
  - ๒.๑๑.๓ กำลังไฟฟ้า ๖V - ๑.๒W BA๗s (๒Pcs.)
  - ๒.๑๑.๔ การทำงาน ๑/๔ นาที
  - ๒.๑๑.๕ ทำความร้อนได้อย่างรวดเร็ว สามารถทำความร้อนได้สูงสุด ๖๐๐ องศาเซลเซียส
  - ๒.๑๑.๖ ขนาดของคีมตัดหางไฟฟ้า ๒๘.๐ x ๑๑.๕ เซนติเมตร (ยาวxสูง)
  - ๒.๑๑.๗ ความยาวของสายไฟฟ้า ๑๙๖ เซนติเมตร
- ๒.๑๒ เครื่องกรอพื้นลูกสุกร จำนวน ๑ เครื่อง
  - ๒.๑๒.๑ มีแบตเตอรี่ในตัว
  - ๒.๑๒.๒ ใช้แบตเตอรี่ LHON (H) : กระแสไฟฟ้า ๑๐.๘ V / ๑.๐ Ah / ๑๒๕ W
  - ๒.๑๒.๓ ความเร็วในการหมุน ๕,๐๐๐ - ๓๕,๐๐๐ rpm
  - ๒.๑๒.๔ เครื่องชาร์จใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ V, ๕๐/๖๐ Hz
  - ๒.๑๒.๖ มีกระเป๋าสำหรับเก็บอุปกรณ์

- ๒.๑๓ อุปกรณ์เสริมสำหรับการผสมเทียม จำนวน ๑๐ อัน
- ๒.๑๓.๑ สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว
  - ๒.๑๓.๒ แกนที่ให้มาช่วยให้ปีเปตผสมเทียมเข้าที่อย่างถูกต้อง
  - ๒.๑๓.๓ ตัวยึดพลาสติกมีน้ำหนักเบา
- ๒.๑๔ ชั้นวางหลอดบรรจุน้ำเชื้อ ๗ ช่อง จำนวน ๑ ชั้น
- ๒.๑๔.๑ มีชั้นวาง ๗ ช่อง
  - ๒.๑๔.๒ ทำจากสแตนเลสสตีล
  - ๒.๑๔.๓ สามารถวางหลอดบรรจุน้ำเชื้อได้ ๗ หลอด
  - ๒.๑๔.๔ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๙๐ x ๕๕ x ๕๐ มิลลิเมตร
- ๒.๑๕ Beaker, Low form, w/spout ๓,๐๐๐ ml จำนวน ๑ อัน
- ๒.๑๕.๑ ปีกเกอร์ทรงเตี้ยคุณภาพสูง (Beakers Low Form)
  - ๒.๑๕.๒ ทนความร้อนสามารถตั้งไฟได้
  - ๒.๑๕.๓ ผลิตจากแก้ว Borosilicate glass ๓.๓ คุณภาพสูง
  - ๒.๑๕.๔ มีการออกแบบพวยกาให้สามารถเทสารได้อย่างดีเยี่ยม
  - ๒.๑๕.๕ มีขนาด ๓,๐๐๐ มิลลิลิตร หรือดีกว่า
  - ๒.๑๕.๖ มีพื้นที่ทำเครื่องหมายที่ทำจากวัสดุเคลือบผิวที่มีความทนทานสูง
  - ๒.๑๕.๗ มีขีดบอกปริมาตร และผลิตตามมาตรฐาน ISO ๓๘๑๙
- ๒.๑๖ Laboratory Bottle, w/screwcap+ring ๑,๐๐๐ ml จำนวน ๑ อัน
- ๒.๑๖.๑ ผลิตจากแก้วคุณภาพสูง ทนความร้อน และการขีดข่วน มีลักษณะใสสามารถมองเห็นภายในขวดได้อย่างชัดเจน
  - ๒.๑๖.๒ ฝาและวงแหวนผลิตจากพลาสติก Polypropylene คุณภาพสูง
  - ๒.๑๖.๓ สามารถทนความร้อนในการฆ่าเชื้อได้สูงถึง ๑๔๐ องศาเซลเซียสและทนอุณหภูมิที่ต่ำสุดถึง - ๗๐ องศาเซลเซียส
  - ๒.๑๖.๔ ขนาด ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร สูง ๒๓๐ มิลลิเมตร กว้าง ๑๐๑ มิลลิเมตร
  - ๒.๑๖.๕ ทนการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆได้ดี
  - ๒.๑๖.๖ ผลิตจากแก้ว โบโรซิลิเกต ๓.๓ (Borosilicate)
  - ๒.๑๖.๗ ป้องกันการเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิกะทันหัน (Thermal Shock)
  - ๒.๑๖.๘ ขีดบอกปริมาตรทำจากเซรามิก ไม่หลุดร่อน
- ๒.๑๗ เครื่องกวนสาร (Hotplate Stirrer) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑๗.๑ ขนาด ๑๘๐ x ๑๘๐ mm Plate-type Hotplate Stirrer
  - ๒.๑๗.๒ สามารถปรับความเร็ว และทำความร้อนได้ มีความเที่ยงตรงสูงสำหรับอุณหภูมิ และความเร็วในการกวน
  - ๒.๑๗.๓ แทนความร้อนเซรามิกเคลือบป้องกันสารเคมีและทนต่อกรด ง่ายต่อการทำความสะอาด ตัวเครื่องทำจาก Powder Coated Aluminum
  - ๒.๑๗.๔ อุณหภูมิที่ทำความร้อนได้สูงสุด ๓๗ - ๔๐๐ องศาเซลเซียส
  - ๒.๑๗.๕ ความเร็วในการกวนสูงสุด ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที
  - ๒.๑๗.๖ ปริมาตรสารสูงสุดในการกวนต่อครั้ง ๒๐ ลิตร
  - ๒.๑๗.๗ แทนทำความร้อน Ceramic Coated Plate-Chemical / Acid Resistance
  - ๒.๑๗.๘ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแทนทำความร้อน ๑๘๐.๐ x ๑๘๐.๐ มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว)
- ๒.๑๘ เครื่องดูดจ่ายสารละลาย (Micropipette) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑๘.๑ เป็นเครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมัติชนิดช่องเดียว สามารถดูดจ่ายสารละลายได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๒ - ๒๐ ไมโครลิตร โดยแสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลข
  - ๒.๑๘.๒ มีระบบบล็อกปริมาตรหลังการปรับปริมาตรเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนระหว่างการใช้งาน
  - ๒.๑๘.๓ มีค่าความละเอียดในการปรับตั้งไม่น้อยกว่า ครั้งละ ๐.๐๒ ไมโครลิตร
  - ๒.๑๘.๔ มีค่าความถูกต้องผิดพลาดไม่เกิน  $\pm ๗.๕\%$  ที่ ๒ ไมโครลิตร และ ไม่เกิน  $\pm ๑\%$  ที่ ๒๐ ไมโครลิตร
  - ๒.๑๘.๕ มีค่าความแม่นยำแปรปรวนไม่เกิน ๒ % ที่ ๒ ไมโครลิตร และ ๐.๓% ที่ ๒๐ ไมโครลิตร

- ๒.๑๘.๖ มีระบบการดูด-จ่ายสารละลาย ด้วยระบบแม่เหล็ก (Magnetic assist) พร้อมด้วยสปริงที่มีขนาดบาง ซึ่งช่วยลดแรงกดในการทำงาน และช่วยรักษาความสม่ำเสมอในการดูดจ่ายสารละลาย ทำให้ได้ค่าความเที่ยงตรง และความแม่นยำในทุกครั้งที่ทำงาน
- ๒.๑๘.๗ ลูกสูบทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel Piston) หรือดีกว่าเพื่อความทนทานในการใช้งาน
- ๒.๑๘.๘ ระบบลูกสูบ (Piston) และระบบกันรั่ว (Seal) ทำงานโดยไม่ต้องใช้สารหล่อลื่น (Dry Sealing System) ซึ่งทำให้ง่ายในการดูแลรักษา
- ๒.๑๘.๙ มีระบบปลดทิป(Tip Ejector) ทำด้วยพลาสติกปกป้องปิเปตจากการกักร้อน ถอดทำความสะอาดง่าย
- ๒.๑๘.๑๐ มีที่พักมือระหว่างการทำงาน (Finger hook)
- ๒.๑๘.๑๑ ส่วนปลายเครื่อง (Pipette shaft) และ ที่ปลดทิปสามารถนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclavable) ได้
- ๒.๑๘.๑๒ สามารถใช้ได้กับ Pipette Tip ที่มีอยู่ทั่วไปตามท้องตลาดได้
- ๒.๑๘.๑๓ ตัวเครื่อง (Body) ทำด้วย Polyester ซึ่งมีความคงทนต่อการกักร้อนของสารเคมีหรือดีกว่า
- ๒.๑๘.๑๔ ปลายทิป (Shaft) ทำด้วย PVDF ซึ่งมีความคงทนต่อการกักร้อนของสารเคมีหรือดีกว่า
- ๒.๑๘.๑๕ มีใบรับรองประสิทธิภาพของเครื่อง (Certificate of Conformance)
- ๒.๑๘.๑๖ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๒.๑๘.๑๗ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๒.๑๙ ตู้เย็นเก็บรักษาน้ำเชื้อสุกร ขนาดไม่น้อยกว่า ๖.๖ คิวบิกฟุต จำนวน ๑ ตู้
  - ๒.๑๙.๑ ตั้งควบคุมอุณหภูมิตู้เย็นได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๒๕ องศาเซลเซียส ตามต้องการ ความละเอียด ๐.๕ องศาเซลเซียส
  - ๒.๑๙.๒ มีระบบเลี้ยงอุณหภูมิสามารถควบคุมอุณหภูมิได้นิ่ง (ขณะไม่มีการเปิดตู้)
  - ๒.๑๙.๓ สามารถบันทึกค่าอุณหภูมิและสูงสุดต่ำสุดที่เกิดขึ้นได้ (๐-๙๙ องศาเซลเซียส เท่านั้น)
  - ๒.๑๙.๔ มีระบบล็อกเครื่องได้ป้องกันการแก้ไขข้อมูลโดยผู้อื่น
  - ๒.๑๙.๕ ระบบหน่วงเวลาป้องกันคอมเพรสเซอร์เสี
  - ๒.๑๙.๖ สามารถเก็บรักษาข้อมูลทั้งหมดไม่ให้สูญหายแม้ไฟดับหรือไม่ได้ใช้เครื่องเป็นเวลานาน
  - ๒.๑๙.๗ รับประกันตัวควบคุม ๒ ปีและตัวตู้เย็น ๑ ปี
- ๒.๒๐ เครื่องซีลหลอดบรรจุน้ำเชื้อ Heat Sealing for Semen จำนวน ๑ อัน
  - ๒.๒๐.๑ เป็นเครื่องซีลหลอดแบบตั้งโต๊ะ
  - ๒.๒๐.๒ ตัวเครื่องซีลทำจากพลาสติก หรือโลหะ
  - ๒.๒๐.๓ มีขาตั้งทำจากสแตนเลสสตีล
  - ๒.๒๐.๔ มีแถบซีลไม่น้อยกว่า ๑ แถบ
- ๒.๒๑ เทอร์โมมิเตอร์ แบบดิจิตอล Thermocouple จำนวน ๑ อัน
  - ๒.๒๑.๑ มีหน้าจอ LCD
  - ๒.๒๑.๒ มีระบบเปิด -ปิดอัตโนมัติ
  - ๒.๒๑.๓ มีฟังก์ชัน Data Hold หยุดหน้าจอเพื่ออ่านค่า
  - ๒.๒๑.๔ ช่วงการวัดค่า - ๒๕๐ °C ถึง ๑,๓๗๕ °C ขึ้นอยู่กับโพรบที่ใช้
  - ๒.๒๑.๕ สามารถวัดค่าได้ทั้งหน่วยองศาเซลเซียส และหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
  - ๒.๒๑.๖ สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งโพรบแบบ Type K และ Type J
  - ๒.๒๑.๗ ตัวเครื่องสามารถกันน้ำ
- ๒.๒๒ กระจกน้ำเชื้อสุกร จำนวน ๑ อัน
  - ๒.๒๒.๑ ขนาด ๖๐๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
  - ๒.๒๒.๒ วัสดุด้านในเป็นแก้วคุณภาพสูงช่วยรักษาอุณหภูมิ
  - ๒.๒๒.๓ สามารถเก็บความเก็บความเย็นได้นานถึง ๖ ชั่วโมง
  - ๒.๒๒.๔ สามารถเก็บความร้อนได้ ๘ ถึง ๑๐ ชั่วโมง
  - ๒.๒๒.๕ มีด้ามพลาสติกจับกันลื่น ใช้งานสะดวกและสะอาด ใช้ร่วมกับกระดากกรองน้ำเชื้อ

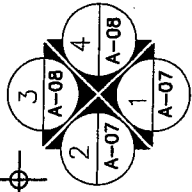
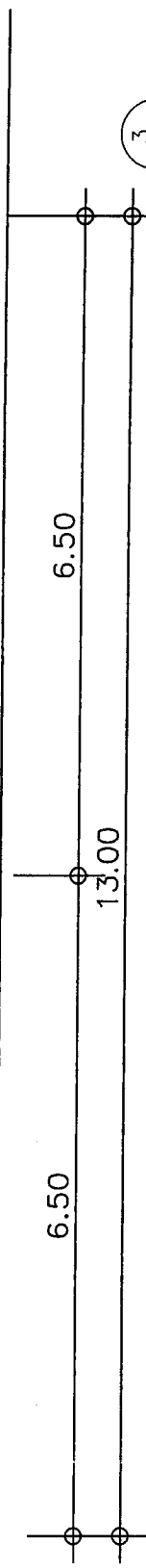
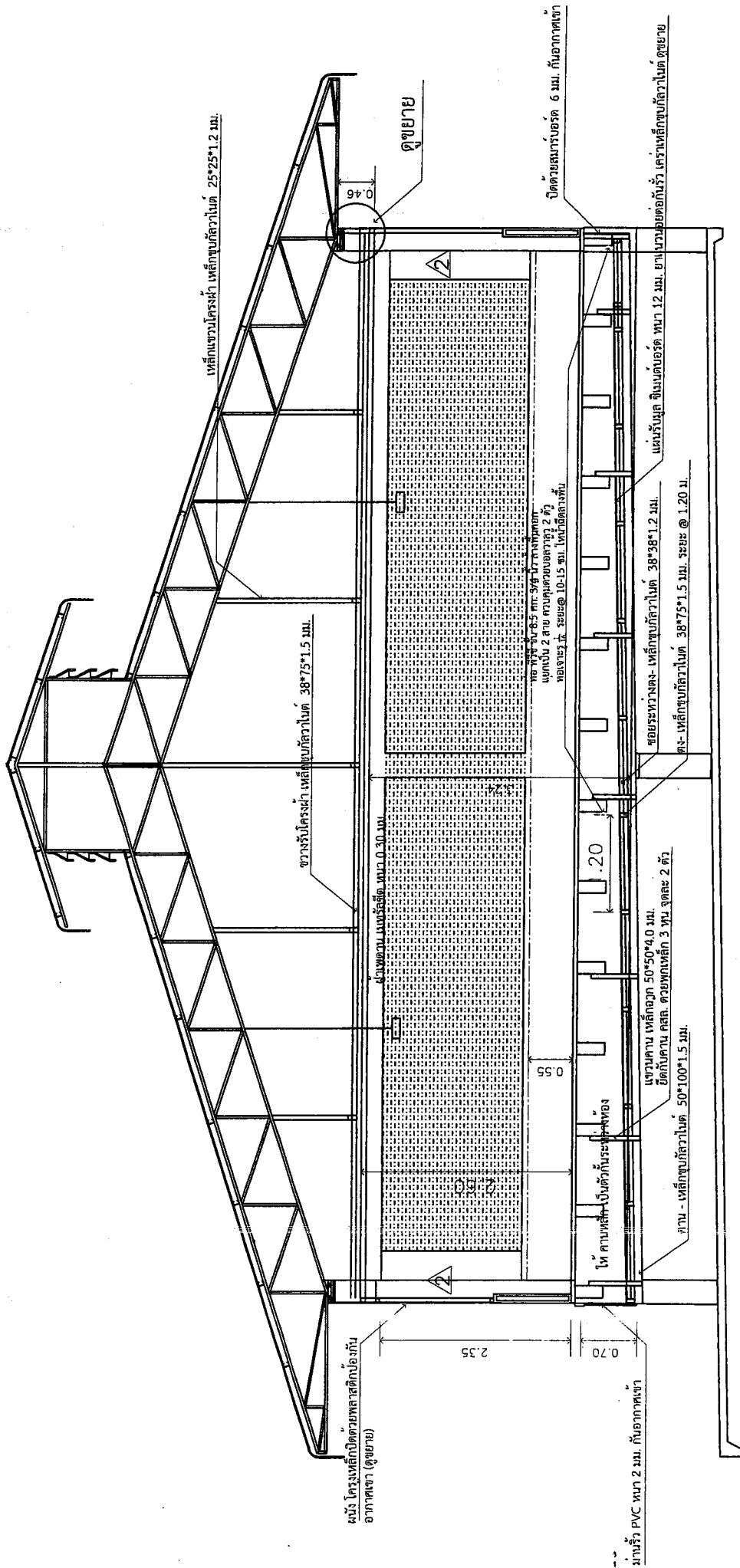




รูปตัด A - A  
ก่อนปรับปรุง







รูปตัด A1 - A1  
(หลังปรับปรุง)

เหล็กแขวนโครงฝ้า เพดานที่ถาวร 25\*25\*1.2 มม.

ขางรับโครงฝ้า เพดานที่ถาวร 38\*75\*1.5 มม.

ดูขยาย

ปิดด้วยสารบอร์ค 6 มม. กันอากาศเข้า

แผ่นรับน้ำ 2 ชั้น ความหนาของน้ำ 2 นิ้ว  
ขอบระนาบ 10-15 ซม. โปรมีดีดวางทับ

แผ่นรับน้ำ 2 ชั้น ความหนาของน้ำ 2 นิ้ว  
ขอบระนาบ 10-15 ซม. โปรมีดีดวางทับ

บานรับน้ำ PVC หนา 2 มม. กันอากาศเข้า

0.70

2.35

0.30

6.50

13.00

6.50

38\*75\*1.5 มม. ระยะ @ 1.20 ม.

38\*58\*1.2 มม.

ผนังรับน้ำ ซีเมนต์บอร์ค หนา 12 มม. ยกนวมด้วยปูนขาว คราบเหล็กชุบสีถาวรในด ดูขยาย

50\*50\*0.0 มม.

ยึดกับคาน ไม้คานขนาด 3 นิ้ว จุดละ 2 ตัว

50\*100\*1.5 มม.

คาน - เหล็กชุบสีถาวร

ให้ คานเหล็กเป็นตัวยึดกับระแนงฝ้า

50

50

0.20

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

0.30

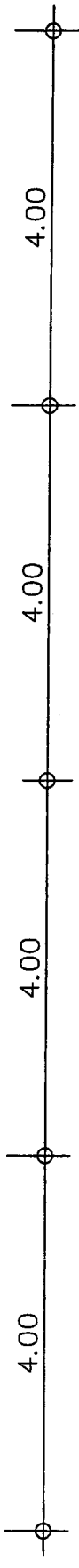
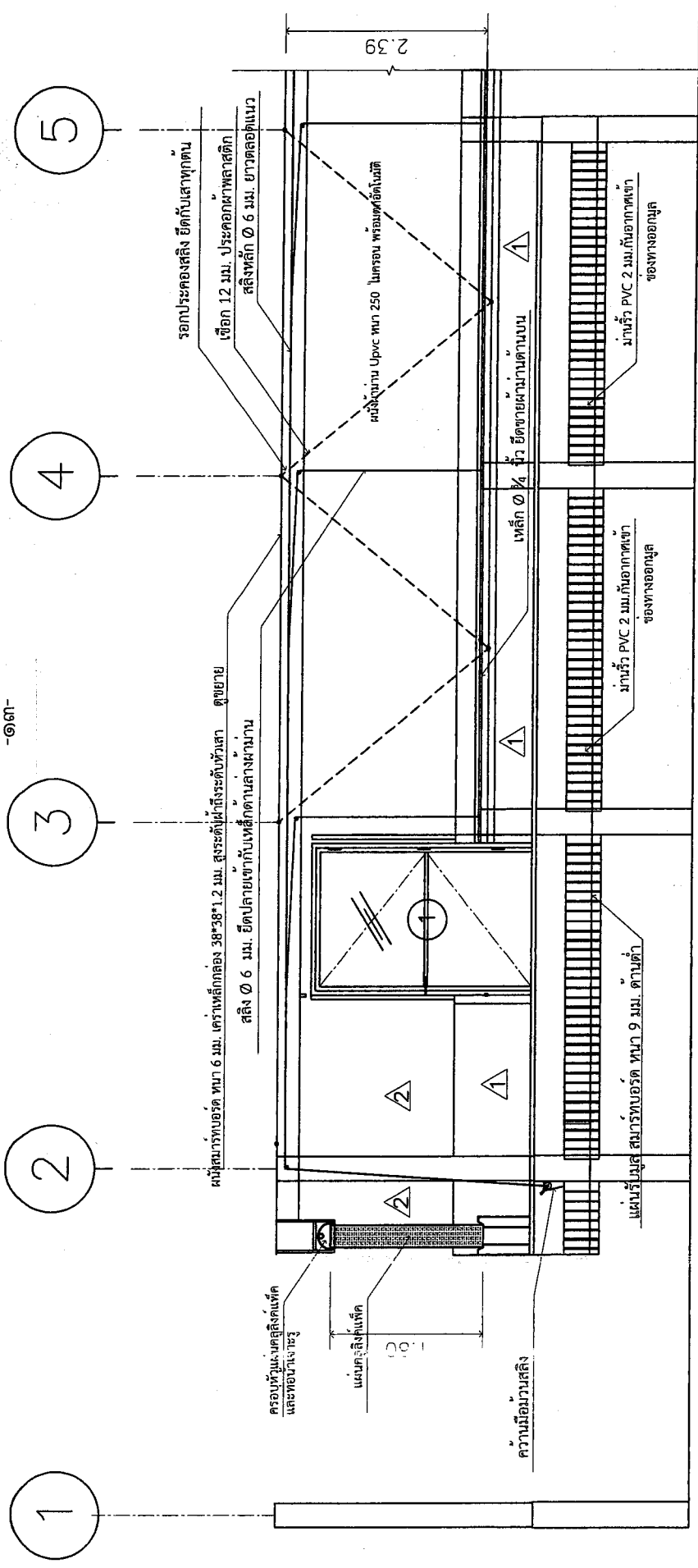
0.30

0.30

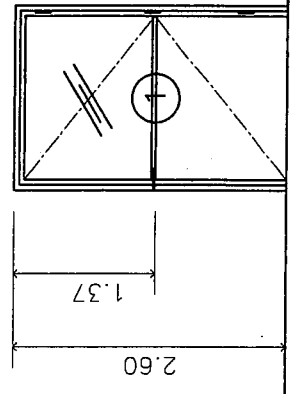
0.30

0.30

0.30



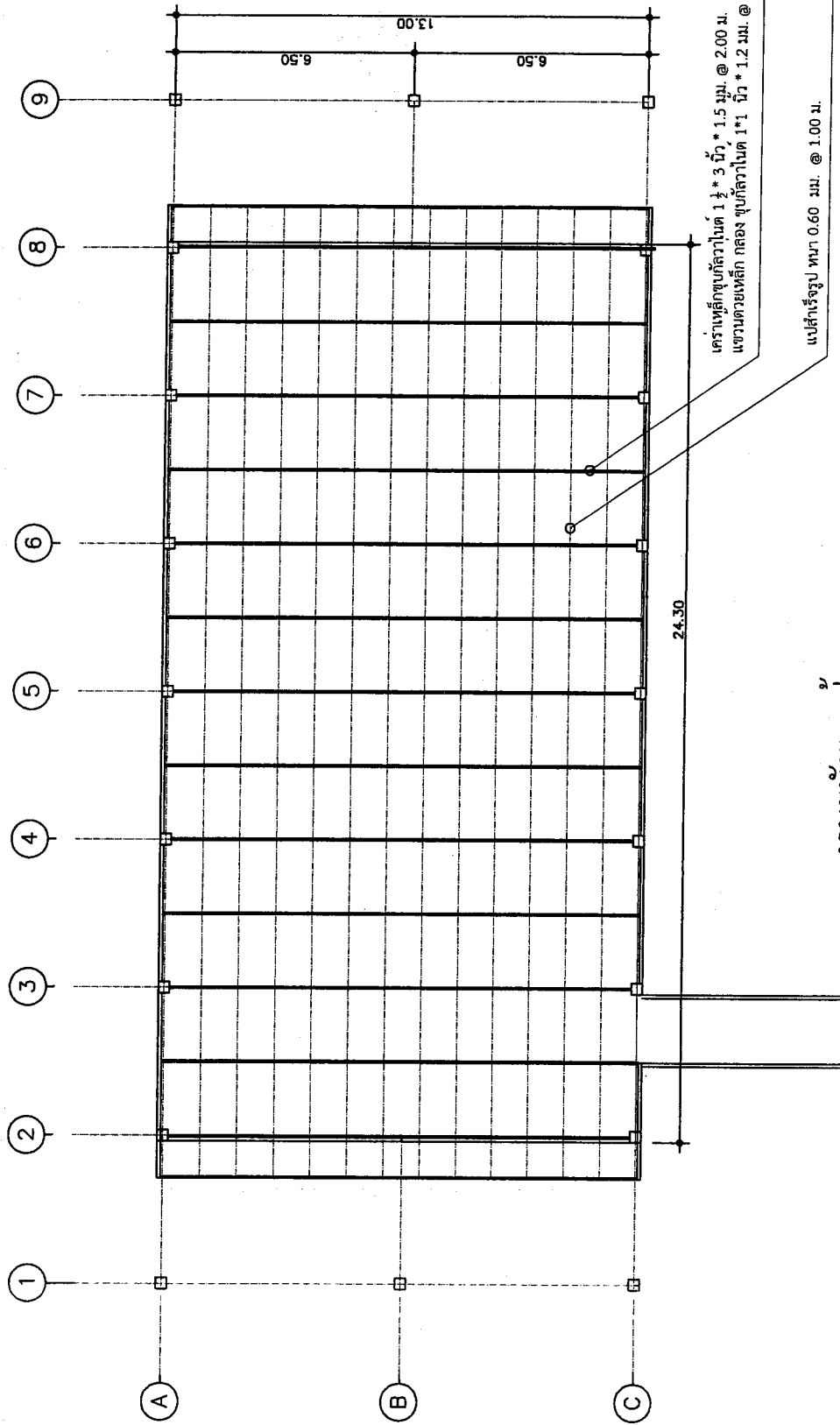
ขยายบานข้าง



- ประตู
1. กรอบโครง/ชุดกลาง เหล็กกล่องสี่เหลี่ยม 50 \* 50 \* 2.0 มม. พร้อมอุปกรณ์ ทุบ ประตู ขนาด 1 นิ้ว 3 ตัว และสลักลอนเหล็ก ยาว 6 นิ้ว (ชนิดแข็ง) ยึดกับเสาทุกต้น
  2. รางบนเหล็ก กว้าง 50 \* 100 \* 2.0 มม. กว้างใบไม้
  3. ด้านบน บานประตูเป็นแผ่นสลักไม้ หนา 2.5 มม. ด้านล่างเป็นเหล็กแผ่น หนา 1.2 มม.



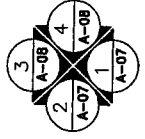




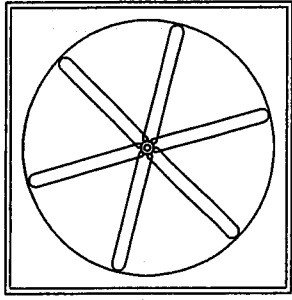
### งานผนังและฝ้าเพดาน

มาตราส่วน 1:125

ฝ้าเพดาน เนทีลิต ทน 0.30 มม. พร้อมแนบปีตรัม / ยานว้บ้องกันลมภายนอกเข้า

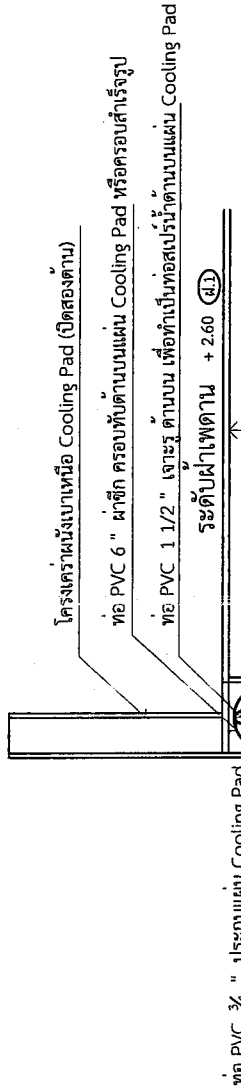
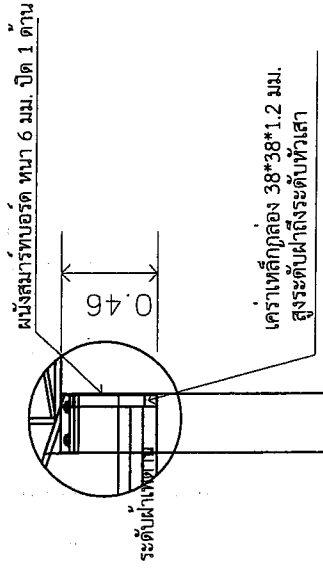






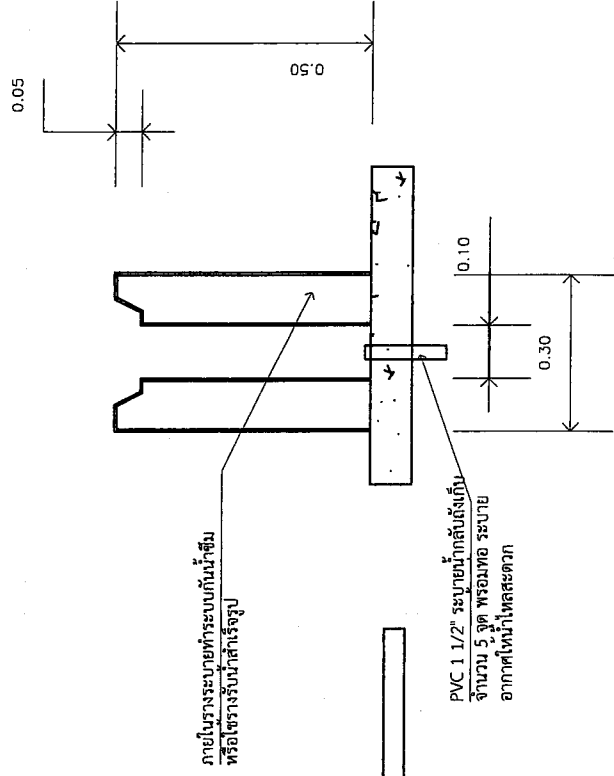
พัดลมฟ้าร่ม ขนาด 50 นิ้ว  
ขนาด (กว้าง\*ยาว\*หนา) 1.38 \* 1.38 \* 0.40 ม.  
มอเตอร์พัดลม 1.5 แรงม้า 380 V 50 HZ  
ปริมาณลม ไม่น้อยกว่า 34,000 CMH  
ใบพัด 6 ใบ ทำด้วยยูเรเทนเลส  
ระบบปิดของลมด้วยตุ้มถ่วง  
โครงฟาร์มชุบ Hot Dip Galvanized  
จำนวนที่ติดตั้ง 5 ตัว พร้อมระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ  
ครอบหอยพัดลม ป้องกันลมย้อน

ผนังทิวเสาปิดปลายผ้า



ท่อ PVC 3/4" ประกอบแผ่น Cooling Pad

พัดลมฟ้าร่ม



ขยายการติดตั้ง Cooling Pad  
Cooling Pad หนา 0.15 ม.  
สูง 1.80 ม. ยาว 12.70 ม.

PVC 1.1/2" ระบายน้ำกลับถึงกับ  
จำนวน 5 จุด พร้อมท่อ ระบาย  
อากาศให้น้ำไหลสะดวก

ขยายรางรับ Cooling Pad



## ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

### ๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันเป็นยุคที่ต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตสัตว์เกือบทุกชนิด มุ่งเน้นการทำการเกษตรแบบแม่นยำเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ทำน้อยได้มาก ในยุค ๔.๐ นี้การผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติตามปณิธานของมหาวิทยาลัย ฯ จึงมีความจำที่ต้องฝึกฝนและเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่บัณฑิต และตอบสนองต่อนโยบายการเกษตรและอาหารปลอดภัยของประเทศ บัณฑิตคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยีมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนการวิจัยและพัฒนาที่ทันสมัย เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการในเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ที่เท่าทันกับสถานประกอบการภายนอก ซึ่งครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่นี้จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้เทคโนโลยีการระบายความร้อนด้วยระบบ การระเหยน้ำ การเปลี่ยนถ่ายความร้อน และระบบควบคุมการทำงานแบบสมาร์ตฟาร์ม ซึ่งจะเพิ่มประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการจัดการเลี้ยงดู และการจัดการระบบควบคุมการทำงานสมัยใหม่นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในหลักสูตรปริญญาตรี คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องได้หลายวิชา เช่น วิชาโรคและการสุขภาพสัตว์ วิชาพฤติกรรมและสวัสดิภาพสัตว์ วิชาทักษะวิชาชีพทางสัตวศาสตร์ วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางสัตวศาสตร์ วิชาการตลาดปศุสัตว์ วิชาปัญหาพิเศษทางสัตวศาสตร์ วิชาการใช้ยาในฟาร์มสัตว์ วิชาอาหารและการผลิตอาหารสัตว์ และวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตสัตว์ วิชาความรู้พื้นฐานความปลอดภัยในงานฟาร์ม เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เขตพื้นที่สุรินทร์ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ ปัญหา และศักยภาพดังกล่าวนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ โดยสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลผลิตการเกษตร ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับผลิตภัณฑ์สู่เชิงพาณิชย์

### ๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑. เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการเรียนการสอนให้เข้าไปในรูปแบบเดียวกันกับภาคอุตสาหกรรม ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุอินทรีย์ชีวภาพ
- ๒.๒. เพื่อพัฒนาการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่
- ๒.๓. เพื่อจัดการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีระบบโรงเรือนสมัยใหม่ และจัดการฝึกอบรมเฉพาะทางให้กับอาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรภาคอุตสาหกรรมเพื่อให้บริการด้านวิชาการแก่สังคม

### ๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- ๓.๒. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระทำความผิดในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่มีผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๓.๔. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และสละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

### ๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน.....๑๘.....แผ่น (ตามเอกสารแนบ)

### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

จำนวน.....๑๘๐ .....วัน

**๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน**

- ๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบแผนการดำเนินงานติดตั้งภายใน.....๑๘๐.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ ซึ่งผู้ที่ได้รับเลือกต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งเครื่องมือจำเป็นในการติดตั้งโดยผู้ให้เข้าต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- ๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันเวลาติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งานและส่งมอบ **ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์** ในวันเวลาราชการก่อนวันกำหนดส่งมอบ ไม่น้อยกว่า.....๕.....วันทำการ

**๗. งบประมาณ**

วงเงิน.....๒,๙๘๐,๐๐๐.....บาท (-สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน-)

**๘. สถานที่ดำเนินการ**


คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

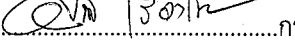
**๙. วงเงินในการจัดหา**


จำนวนเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น.....๒,๙๘๐,๐๐๐.....บาท (-สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน-)

**๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน**

ชำระเงินงวดเดียวหลังจากส่งมอบงานเสร็จสิ้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สอนรินทร์ เรืองปรัชญากุล)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นายอุดมศักดิ์ นพพิบูลย์)