

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

1.ชื่อโครงการ จัดซื้อชุดปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด

2.หน่วยงานเจ้าของเจ้าของโครงการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

3.วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,999,000.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

4.วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ **16 มิ.ย. 2569** เป็นเงินรวมทั้งสิ้น 1,924,800.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน) ประกอบด้วย

1.อ่างล้างมือแบบเขาดัน (แบบตั้งพื้น)	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน 25,000.-บาท
2.อ่างล้างจานสแตนเลส (แบบตั้งพื้น)	จำนวน 2 ชุด	วงเงิน 40,000.-บาท
3.ถังดักไขมัน	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน 15,000.-บาท
4.เครื่องกรองน้ำดื่ม 3 ขั้นตอน	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 15,000.-บาท
5.โต๊ะเตรียมวัตถุดิบ	จำนวน 4 ตัว	ตัวละ 17,000.-บาท รวมวงเงิน 68,000.-บาท
6.เก้าอี้ไม้แป้นกลมโครงเหล็ก	จำนวน 20 ตัว	ตัวละ 2,000.-บาท รวมวงเงิน 40,000.-บาท
7.ตู้แช่เย็นแบบ 2 ประตู	จำนวน 1 ตู้	วงเงิน 50,000.-บาท
8.ตู้แช่แข็งแบบฝาพับ	จำนวน 1 ตู้	วงเงิน 20,000.-บาท
9.ชุดเตาแก๊สพร้อมขาตั้ง 1 หัวเตา	จำนวน 2 ชุด	เตาละ 9,000.-บาท รวมวงเงิน 18,000.-บาท
10.เตาอบเบเกอรี่	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 80,000.-บาท
11.เครื่องผสมอาหาร	จำนวน 2 เครื่อง	เครื่องละ 45,000.-บาท รวมวงเงิน 90,000.-บาท
12.ตู้อบแห้งแบบถาด (Tray Dryer)	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 200,000.-บาท
13.เครื่องชั่งน้ำหนักในครัว แบบดิจิตอล	จำนวน 4 เครื่อง	เครื่องละ 4,500.-บาท รวมวงเงิน 18,000.-บาท
14.เครื่องปั่นอเนกประสงค์รวม	จำนวน 2 เครื่อง	ตัวละ 3,000.-บาท รวมวงเงิน 6,000.-บาท
15.เครื่องเตรียมอาหาร	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 10,500.-บาท
16.เตาไมโครเวฟ	จำนวน 1 เครื่อง	วงเงิน 3,500.-บาท
17.ตู้เก็บอุปกรณ์	จำนวน 3 ตู้	ตู้ละ 40,500.-บาท รวมวงเงิน 121,500.-บาท
18.รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น	จำนวน 1 คัน	วงเงิน 13,500.-บาท
19.โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง	จำนวน 1 ชุด	วงเงิน 350,000.-บาท
20.พัดลมแบบใบโครงติดเพดาน ขนาด 16 นิ้ว	จำนวน 4 ตัว	ตัวละ 1,200.-บาท รวมวงเงิน 4,800.-บาท
21.เครื่องดูดควัน	จำนวน 1 ตัว	วงเงิน 285,000.-บาท

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

22.ผนังกันห้อง	จำนวน 1 งาน	วงเงิน 35,000.-บาท
23.ประตู	จำนวน 1 งาน	วงเงิน 46,000.-บาท
24.ระบบไฟฟ้า-ระบบน้ำประปา	จำนวน 1 งาน	วงเงิน 120,000.-บาท
25.อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง	จำนวน 1 งาน	วงเงิน 250,000.-บาท

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สืบราคาจากท้องตลาด

5.1 บริษัท เอ็มพี. กลาส แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	เบอร์โทร 061-564-5888
5.2 บริษัท มาเด กลาส จำกัด	เบอร์โทร 093-581-4799
5.3 บริษัท พาสเจอร์ มิลเลนเนียม จำกัด	เบอร์โทร 034-406-526

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 ผศ. ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	ประธาน
6.2 นายประยุทธ์ นิสภกุล	กรรมการ
6.3 นางสาวพรทิพย์ ธนคติกุล	กรรมการและเลขานุการ

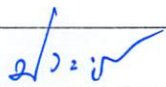
.....






มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
 ชื่อชุดปฏิบัติการแปรรูปอาหาร
 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด

ตามประกาศเลขที่ B (ช).....49...../2569
 งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต ประธาน	นายประยุทธ นิสกุล กรรมการ	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล กรรมการและเลขานุการ

ชื่อโครงการ

จัดซื้อชุดปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด

ความเป็นมาของโครงการ/เหตุผล

โดยครุภัณฑ์ชุดนี้เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในรายวิชาสำคัญต่าง ๆ ซึ่งล้วนเป็นวิชาเฉพาะด้าน บัณฑิตของสาขาวิชาอุตสาหกรรมอาหาร เช่น รายวิชาอุตสาหกรรมอาหารเบื้องต้น รายวิชาทักษะการเตรียมอาหารเพื่อการแปรรูป รายวิชาหลักการแปรรูปอาหาร รายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการแปรรูปอาหาร รายวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร รายวิชาเทคโนโลยีขนมอบ และรายวิชาปัญหาพิเศษทางอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น หากไม่มีครุภัณฑ์ดังกล่าวสำหรับฝึกปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาขาดประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษาได้อย่างเต็มที่ เพราะขาดการฝึกปฏิบัติการที่เหมาะสม ทำให้นักศึกษาไม่บรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรผลเมื่อสำเร็จการศึกษา เป็นผลเสียต่อคุณภาพการศึกษาของบัณฑิตของมหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์

ชุดครุภัณฑ์ดังกล่าวประกอบไปด้วยเครื่องมือที่มีมาตรฐานและมีการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมและงานวิจัย ช่วยสนับสนุนให้อาจารย์และบุคลากรที่มีความสนใจสามารถใช้งานเพื่อสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมองค์ความรู้ใหม่ในการเรียนการสอน และการบริการวิชาการสู่อุตสาหกรรมและชุมชน ส่งผลดีต่อภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นของจังหวัดสมุทรปราการ

ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 90 วัน ณ อาคาร 12 ชั้น 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีสมุทรปราการ

ยี่นราคา

ยี่นราคาภายใน 60 วัน

การรับประกัน

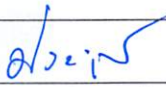
รับประกันครุภัณฑ์ 1 ปี

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

1,999,000.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

1,924,800.-บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนสองหมื่นสี่พันแปดร้อยบาทถ้วน)

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒนจิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

เกณฑ์ในการพิจารณาเกณฑ์ราคาและพิจารณาราคารวมหน่วยงานที่รับผิดชอบ

1. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
2. งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ที่อยู่

172 ถ.อิสรภาพ แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

เบอร์โทรศัพท์

02-890-1801 ต่อ 50231-4 หรือ

เบอร์โทรสาร

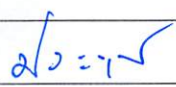
02-890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับ
คุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทาง
เว็บไซต์ www.dru.ac.th หรือทาง Sarabun@dru.ac.th โดยเปิดเผย
ตัว

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

- | | |
|---|---------------------|
| 1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต | ประธาน |
| 2.นายประยุทธ นิสกุล | กรรมการ |
| 3.นางสาวพรทิพย์ ธนติกุล | กรรมการและเลขานุการ |

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

จัดซื้อชุดปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด

มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ดังต่อไปนี้

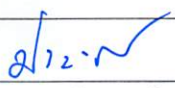
1. รายละเอียดทั่วไป

ประกอบด้วย

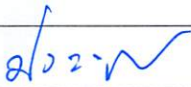
- | | |
|---|-----------------|
| 1. อ่างล้างมือแบบเข้าดัน (แบบตั้งพื้น) | จำนวน 1 ชุด |
| 2. อ่างล้างจานสแตนเลส (แบบตั้งพื้น) | จำนวน 2 ชุด |
| 3. ถังดักไขมัน | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เครื่องกรองน้ำดื่ม 3 ขั้นตอน | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. โต๊ะเตรียมวัตถุดิบ | จำนวน 4 ตัว |
| 6. แก้วไม้แป้นกลมโครงเหล็ก | จำนวน 20 ตัว |
| 7. ตู้แช่เย็นแบบ 2 ประตู | จำนวน 1 ตู้ |
| 8. ตู้แช่แข็งแบบฝาพับ | จำนวน 1 ตู้ |
| 9. ชุดเตาแก๊สพร้อมขาตั้ง 1 หัวเตา | จำนวน 2 ชุด |
| 10. เตาอบเบเกอรี่ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11. เครื่องผสมอาหาร | จำนวน 2 เครื่อง |
| 12. ตู้อบแห้งแบบถาด (Tray Dryer) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 13. เครื่องชั่งน้ำหนักในครัว แบบดิจิตอล | จำนวน 4 เครื่อง |
| 14. เครื่องปั่นอเนกประสงค์ | จำนวน 2 เครื่อง |
| 15. เครื่องเตรียมอาหาร | จำนวน 1 เครื่อง |
| 16. เตาไมโครเวฟ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 17. ตู้เก็บอุปกรณ์ | จำนวน 3 ตู้ |
| 18. รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น | จำนวน 1 คัน |
| 19. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง | จำนวน 1 ชุด |
| 20. พัดลมแบบโครงตีตเปดาน ขนาด 16 นิ้ว | จำนวน 4 ตัว |
| 21. เครื่องดูดควัน | จำนวน 1 ตัว |
| 22. ผนังกันห้อง | จำนวน 1 งาน |
| 23. ประตู | จำนวน 1 งาน |
| 24. ระบบไฟฟ้า-ระบบน้ำประปา | จำนวน 1 งาน |
| 25. อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง | จำนวน 1 งาน |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- | | |
|--|-------------|
| 1. อ่างล้างมือแบบเข้าดัน (แบบตั้งพื้น) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.1 อ่างล้างมือแบบ 1 หลุม 1 ก๊อก ระบบเปิด-ปิดน้ำแบบเข้าดัน | |
| 1.2 ทำจากสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. | |

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนธิกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

- 1.3 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 60 x 60 x 80 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) ขอบหลังกันกระเด็นสูง ไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- 1.4 ขนาดของอ่างล้างไม่น้อยกว่า 50 x 50 x 25 ซม. (กว้าง x ยาว x ลึก)
- 1.5 แบบขาโปร่ง โครงขาทำด้วยสแตนเลส ปลายขาสามารถปรับระดับได้
- 1.6 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์
- 1.6.1 ชุดสะดืออ่างสแตนเลสเกรด 304
- 1.6.2 ตะแกรงกรองเศษอาหาร
- 1.6.3 ท่อน้ำทิ้ง
- 2 อ่างล้างจานสแตนเลส (แบบตั้งพื้น) จำนวน 2 ชุด
- 2.1 อ่างล้างจานแบบ 1 หลุม 1 ที่พัก พร้อมก๊อกน้ำแบบก้านปิด ก๊อกหมุนได้ 360 องศา
- 2.2 ทำจากสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- 2.3 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 70 x 120 x 80 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) ขอบหลังกันกระเด็นสูง ไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- 2.4 ที่พักอยู่ด้านซ้ายของอ่างล้าง
- 2.5 ขนาดของอ่างล้างไม่น้อยกว่า 50 x 50 x 25 ซม. (กว้าง x ยาว x ลึก)
- 2.6 แบบขาโปร่ง โครงขาทำด้วยสแตนเลส ปลายขาสามารถปรับระดับได้
- 2.7 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์
- 2.7.1 ชุดสะดืออ่างสแตนเลสเกรด 304
- 2.7.2 ตะแกรงกรองเศษอาหาร
- 2.7.3 ท่อน้ำทิ้ง
3. ถังดักไขมัน จำนวน 1 ชุด
- 3.1 ใช้สำหรับดักไขมันก่อนระบายทิ้งท่อน้ำทิ้ง
- 3.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
- 3.3 ทำจากสแตนเลส 304
- 3.4 มีตะแกรงกรองเศษอาหาร สามารถดึงออกมาทิ้งได้
- 3.5 มีวาล์วสำหรับเติมน้ำทิ้ง
- 3.6 ประกอบและติดตั้งพร้อมใช้งาน
4. เครื่องกรองน้ำดื่ม 3 ขั้นตอน จำนวน 1 เครื่อง
- 4.1 ตัวเครื่องทำจากสแตนเลส เกรด ASI304A หนา 1.5 มม.
- 4.2 มี 3 คอลัมน์ ไล่กรองเซรามิก สารกรองคาร์บอน สารกรองเรซิน
- 4.3 สามารถกรองตะกอนได้ถึง 125 ไมครอน
- 4.4 สามารถกรองเชื้อโรคได้ถึง 0.3 ไมครอน

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยูทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ อนุรติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

4.5 สามารถทำการล้างสารภายในเครื่องด้วยวิธีการน้ำย้อนกลับ (backwash)

4.6 รับประกัน 1 ปี

4.7 ประกอบและติดตั้งพร้อมใช้งาน

5. โตะเตรียมวัตถุดิบ

จำนวน 4 ตัว

5.1 โตะเตรียมวัตถุดิบ ขนาดไม่น้อยกว่า 90 x 180 x 80 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง)

5.2 พื้นโตะทำจากสแตนเลส 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

5.3 ขาโตะจำนวน 6 ขา ใช้ท่อสแตนเลส ขนาด 1.5 นิ้ว

5.4 มีการยึดคานใต้ขาโตะทั้ง 4 ด้าน เพื่อเพิ่มความแข็งแรง

6. แก้วไม้แป้นกลมโครงเหล็ก

จำนวน 20 ตัว

6.1 แผ่นไม้ที่นึ่งกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 30 ซม. หนา 1 นิ้ว ผลิตจากไม้เนื้อแข็งสีธรรมชาติ

6.2 ความสูงของแก้ว ไม้ไม่น้อยกว่า 52 ซม. ปรับความสูงได้ถึง 65 ซม.

6.3 มีวงเหยียบสำหรับปักเท้า

6.4 โครงขาผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง

7. ตู้แช่เย็นแบบ 2 ประตู

จำนวน 1 ตู้

7.1 ตู้แช่เย็นแบบ 2 ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 35 คิว

7.2 ทำความเย็น 2-10 องศาเซลเซียส

7.3 ระบบควบคุมแบบ digital control และมี no frost technology ป้องกันน้ำแข็งเกาะ

7.4 ประตูกระจก Low E 2 ชั้น ป้องกันรังสีความร้อนจากภายนอก

7.5 ชั้นวางเป็นตะแกรง 10 ชั้น ปรับระดับได้

7.6 บานจับประตูทำจากอลูมิเนียม

7.7 มีล้อสำหรับเคลื่อนย้าย

7.8 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 590 วัตต์

7.9 รับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี

7.10 ได้การรับรองฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

7.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

8. ตู้แช่แข็งแบบฝาหีบ

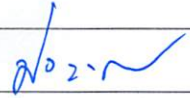
จำนวน 1 ตู้

8.1 ตู้แช่แข็งแบบฝาหีบ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 คิว

8.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิความเย็นด้วยเทอร์โมสตัท (thermostat) อุณหภูมิต่ำสุด -18 องศาเซลเซียส

8.3 น้ำยาทำความเย็น R600a

8.4 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ / 50 เฮิร์ตซ์

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ์ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

8.5 มีล้อเลื่อน ทุญแจล็อก ตะกร้าแช่ใส่ของ 2 ตะกร้า

8.6 รับประกันคอมเพรสเซอร์ 5 ปี

8.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

9. ชุดเตาแก๊สพร้อมขาตั้ง 1 หัวเตา

จำนวน 2 เตา

9.1 โครงสร้างทำจากวัสดุที่ทนทาน

9.2 หัวเตาแก๊สทำจากเหล็กหล่อ KB5 เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 11 นิ้ว วาล์วทองเหลือง

9.3 ขาตั้งทำจากวัสดุที่แข็งแรง สามารถประกอบกับเตาแก๊สได้พอดี มีความสูงไม่น้อยกว่า 60 ซม. ขาเตาสามารถปรับให้เสมอกับพื้นได้

9.4 มีอุปกรณ์ประกอบถังแก๊ส LPG สำหรับเตาแต่ละตัว ดังนี้

9.4.1 สายยางนำแก๊ส ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. สายยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร และมี เข็มขัดรัดสายแก๊ส 2 ตัว

9.4.2 หัวปรับแรงดันแก๊ส ชนิดแรงดันต่ำ มีระบบเซฟตี้ตัดแก๊สอัตโนมัติเมื่อแก๊สรั่ว ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.

9.4.3 ที่รองถังแก๊ส เป็นฐานวางรูปวงกลม ทำจากเหล็กหรือสแตนเลส ติดล้อ 3-4 ล้อ ใช้วางถังแก๊สหุงต้มขนาด 15 กก. สำหรับการเคลื่อนย้ายได้อย่างสะดวก

10. เตาอบเบเกอรี่

จำนวน 1 เครื่อง

10.1 เตาอบเบเกอรี่ ระบบใช้แก๊สให้ความร้อนและใช้ไฟฟ้าควบคุมการเปิด-ปิด ของแก๊ส

10.2 โครงสร้างเตาทำด้วยสแตนเลส

10.3 เตาอบ 1 ชั้น วางถาดขนมได้ 2 ถาด ขนาดถาดไม่น้อยกว่า 40 x 60 ซม. (กว้าง x ยาว)

10.4 มีปุ่มหมุนควบคุมอุณหภูมิในการอบ แยกไฟบน ไฟล่าง

10.5 มีหน้าจอแสดงอุณหภูมิภายในตู้อบ แบบดิจิตอล

10.6 มีระบบตั้งเวลา พร้อมสัญญาณเตือนบอกเวลา

10.7 ไฟฟ้า 220 โวลต์

10.8 มีขารองเตาอบและล้อเลื่อน 4 ล้อ

10.9 โซลินอยด์วาล์ว หัวแก๊ส กล่องควบคุมต่าง ๆ ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE มาตรฐานความปลอดภัย

10.10 รับประกัน 1 ปี

11. เครื่องผสมอาหาร

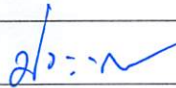
จำนวน 2 เครื่อง

11.1 เป็นเครื่องสำหรับผสมส่วนผสมขนมอบโดยการตีเนย ตีไข่ ผสมแป้ง

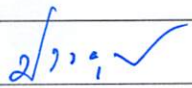
11.2 ตัวเครื่องทำด้วยโลหะ เคลือบสีป้องกันสนิม สีขาว

11.3 โกลสแตนเลส ความจุ 5 ควอทซ์ มีระบบยกโถ (bowl-lift) และระบบล็อกตัวโถขณะใช้งาน

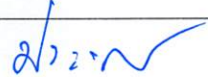
11.4 มีหัวตี 3 แบบ (1) ตะกร้อตีไข่ (2) ใบพาย และ (3) ตะขอนวดแป้ง

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

- 11.5 มีฝาครอบกันกระเด็น 1 ชั้น และฝาพลาสติกปิดอ่างผสม 1 ชั้น
- 11.6 ระบบเฟืองทดรอบ ด้วยกำลังมอเตอร์ 315 วัตต์
- 11.7 ปรับความเร็วได้ 10 ระดับ
- 11.8 สามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยไม่ต้องใช้หม้อแปลง
- 11.9 รับประกันอะไหล่ 1 ปี
- 11.10 รับประกันมอเตอร์ 2 ปี
- 11.11 มีใบรับประกันสินค้าจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย
12. ตู้อบแห้งแบบถาด (tray dryer) จำนวน 1 เครื่อง
- 12.1 โครงสร้างตู้อบทำจากสแตนเลส เกรด SUS304 (food grade)
- 12.2 ชั้นวางถาดอบจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ถาด
- 12.3 มีถาดสแตนเลสเจาะรู สำหรับนำผลิตภัณฑ์เข้าอบ จำนวน 10 ถาด ขนาดถาด กว้าง 50 ซม ยาว 60 ซม ขอบสูง 2 ซม
- 12.4 สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติ โดยหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล
- 12.5 มีอุปกรณ์แสดงอุณหภูมิภายในตู้อบ โดยหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล
- 12.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่องโหมด start-stop ไฟ stand by และไฟแสดงสถานะเครื่องกรณีเกิดความผิดปกติ
- 12.7 มีปุ่มฉุกเฉิน (emergency bottom) ซึ่งเมื่อกดปุ่มฉุกเฉินจะทำให้ระบบทุกอย่างหยุดการทำงาน
- 12.8 ใช้ฮีตเตอร์ให้ความร้อน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 กิโลวัตต์
- 12.9 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์
- 12.10 ผนังด้านนอกของตู้อบบุด้วยฉนวนกันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 12.11 มีพัดลมทำหน้าที่กระจายความร้อนภายในตู้อบ (air circulate) และมีพัดลมทำหน้าที่ดูดความชื้นออกจากตู้อบ
- 12.12 มีล้อจำนวน 4 ล้อ ติดตั้งด้านล่างของตู้อบเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 12.13 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยจำนวน 1 เล่ม
- 12.14 ติดตั้งพร้อมทดสอบการใช้งาน และมีการอบรมให้จนสามารถใช้งานได้
- 12.15 มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
13. เครื่องชั่งน้ำหนักในครัว แบบดิจิตอล จำนวน 4 เครื่อง
- 13.1 ความละเอียด 1 กรัม ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 1 กิโลกรัม
- 13.2 มีปุ่มหักค่าน้ำหนักภาชนะ
- 13.3 ถาดถอดล่างได้
- 13.4 ใช้แบตเตอรี่ AA จำนวน 4 ก้อน หรืออะแดปเตอร์ 6 โวลต์

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

- 13.5 มีใบรับรองมาตรฐาน ผ่านการรับรองจากสำนักชั่งตวงวัด กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
- 13.6 รับประกัน 3 ปีจากผู้ผลิต
- 13.7 มีคู่มือการใช้งาน
14. เครื่องปั่นอเนกประสงค์ จำนวน 2 เครื่อง
- 14.1 โถปั่นน้ำขนาด 1.5 ลิตร พร้อมโถบดแข็ง ผลิตจากพลาสติก food grade
- 14.2 ใบมีดสแตนเลสพื้นปลา 6 แฉก คมกริบ ไม่เป็นสนิม
- 14.3 มอเตอร์ 600 วัตต์ ความเร็วสูง 17,200 รอบ/นาที
- 14.4 ปรับความเร็วได้ 2 ระดับ พร้อมปุ่ม PULSE
- 14.5 มีไม้พายสำหรับคนอาหาร ช่วยคนอาหารให้ทั่วขณะปั่น
- 14.6 ผ่านข้อกำหนด RoHS ปลอดภัยไม่มีสารเคมีต้องห้าม ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- 14.7 สายไฟม้วนเก็บอัตโนมัติ สะดวกต่อการใช้งานและจัดเก็บ
- 14.8 ปุ่ม reset ได้ฐานเครื่อง ให้เครื่องทำงานได้อีกครั้ง หลังจากระบบนิรภัยตัดการทำงานอัตโนมัติ
- 14.9 มีระบบนิรภัยพิเศษ 2 ระบบ
- motor safety ป้องกันมอเตอร์ไหม้ เครื่องจะหยุดทำงาน หากใส่อาหารมากเกินไป
 - safety lock เครื่องจะไม่ทำงาน หากวางโถปั่นไม่เข้าที่
15. เครื่องเตรียมอาหาร จำนวน 1 เครื่อง
- 15.1 เป็นเครื่องเตรียมอาหาร สำหรับการใช้งานที่หลากหลาย เช่น
- บดสับวัตถุดิบ
 - ผสม/นวดแป้ง
 - ซอยเป็นแผ่น/ขูดเป็นเส้น
 - ปั่นมิลเชค/สมูทตี้
 - เตรียมซอส น้ำจิ้ม เพสโต้
 - บดเครื่องเทศ
- 15.2 กำลังไฟ 1,200 วัตต์
- 15.3 โถพลาสติกความจุ 1.5 ลิตร
- 15.4 สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาดได้ง่าย
- 15.5 รับประกันเฉพาะระบบไฟฟ้า 1 ปี
16. เตาไมโครเวฟ จำนวน 1 เครื่อง
- 16.1 เตาไมโครเวฟ ระบบดิจิทัล
- 16.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
- 16.3 กำลังไฟ 800 วัตต์

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

16.4 มีปุ่มปรับระดับความร้อน

16.5 มีปุ่มตั้งเวลาการทำอาหาร

16.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

17. ตู้เก็บอุปกรณ์

จำนวน 3 ตู้

17.1 ทำจากสแตนเลส 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

17.2 ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า 120 x 70 x 180 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)

17.3 ประตูบานคู่แบบเปิด 2 บาน มีที่ล็อกกุญแจ

17.4 ด้านในมี 4 ชั้น ปรับระดับได้

17.5 มีแผ่นชั้น 3 แผ่น ทำจากสแตนเลส 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

17.6 มีขาปรับ 4 ขา

17.7 สินค้าผลิตในประเทศไทย

18. รถเข็นสแตนเลส 2 ชั้น

จำนวน 1 คัน

18.1 รถเข็น 2 ชั้น ชั้นวางของทำจากสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.

18.2 ขนาดชั้นวาง 40 x 60 x 4 ซม. (กว้าง x ยาว x สูง) ความสูงรถ 90 ซม.

18.3 โครงและด้ามเข็นทำจากท่อสแตนเลส 304 ขนาด 1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

18.4 ล้อ PU ขนาด 4 นิ้ว หมุน 2 ล้อ เบรค 2 ล้อ

19. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง

จำนวน 1 ชุด

19.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 6.60 x 0.75 x 0.80 เมตร (ยาว x ลึก x สูง)

19.2 ส่วนของพื้นโต๊ะปฏิบัติการ (work top) มีความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ทำจากวัสดุพิเศษ solid phenolic core (lab grade) สีเทา ชุบเคลือบ phenolic resin มีคุณสมบัติทนทานต่อกรดด่าง ตัวทำละลาย และสารเคมีทั่วไปได้เป็นอย่างดี มีระบบ water drop ป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

19.3 ส่วนของตัวตู้ ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (modular unit system) โดยไม่ใช้วิธีการยิงลวด max หรือ สกรูเกลียวป้อย

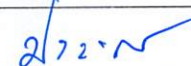
- ตัวตู้ (cupboard) ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนสีขาว่าทั้ง 2

ด้าน

- ชั้นวางของภายในตู้สามารถปรับระดับได้ เป็นไม้ปาติเกลบอร์ด หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนสีขาว่า ทั้ง 2 ด้าน

- สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย สะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย)

19.4 ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยไม้ปาติเกลบอร์ด หนา 16 มม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต หนา 0.8 มม.

		พ.ท.พ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทววิวัฒนจิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

19.5 มือจับทำด้วย PVC ชนิด grip section postform emulation system ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20.9×51 มม. ฝังอยู่ด้านบนหรือด้านล่างสุดของหน้าบาน มี channel cap ขนาดไม่น้อยกว่า $21 \times 43.6 \times 80$ มม. สำหรับปิด grip section ทั้งสอง ใส่ป้ายบอกรายการ (card label) ลงใน label channel มีแผ่นพลาสติก label cover mask ที่ทำจากพลาสติก acrylic ใสฉีดยึดขึ้นรูปปิดครอบป้องกันการเป็ยกันหรือเปรอะเปื้อนแผ่นป้าย

19.6 ส่วนของตัวตู้ที่ติดตั้งอ่าง (unit sink) ทำด้วยไม้อัดกันน้ำหนา 15 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีขาวหนา 0.8 มม. ทั้ง 2 ด้าน หน้าบานเจาะช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันความชื้น

19.7 ขาตู้เป็นพลาสติกชนิด ABS (acrylonitrile butadiene styrene) สามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำสูงประมาณ 10 ซม. ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้ โดยติดที่ยึดขาตู้ (clip lock) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบผิวกันสนิม (zinc phosphate coating)

19.8 บานพับของตู้ใช้บานพับชนิดลูกถ้วย ขนาดมาตรฐาน 35 มม. ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล

19.9 รางลิ้นชัก เป็นระบบปิดได้ด้วยตัวเอง (self-closing system) โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ ลูกถ้วยพลาสติก พร้อมทั้งเป็นรางระบบ STOP 2 ชั้น (double stop) โดยเมื่อดึงลิ้นชักออกมาจนสุดลิ้นชักจะไม่หลุดออกมา และลูกถ้วยทำจากพลาสติก เมื่อเลื่อนลิ้นชักจะมีเสียงเบาและลื่น

19.10 ปลั๊กไฟฟ้า 3 สาย 2 เต้าเสียบ ชนิดมีม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน พร้อมสายดิน มาตรฐาน IEC standard โดยปลั๊กไฟถูกติดตั้งภายในกล่อง polypropylene (PP) ฉีดยึดขึ้นขนาด $90 \times 160 \times 90$ มม. (กว้าง x ยาว x สูง)

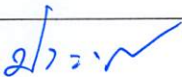
19.11 ด้านบนของ work top มีบัวกันน้ำ (wall sealing) ติดอยู่ระหว่างด้านบนของ work top กับผนังห้องเพื่อกัน ฝุ่นและกันน้ำที่จะไหลย้อนไปด้านหลังตัวตู้

19.12 อ่างน้ำทำจากวัสดุ polypropylene ขนาดไม่น้อยกว่า $400 \times 800 \times 300$ มม. (กว้าง x ยาว x ลึก) หนาไม่น้อยกว่า 7 มม. สามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี โดยมีผลทดสอบค่าการทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 60 ชนิด ตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS EN standard จากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ตามมาตรฐานสากล

- อ่างมีสะดืออ่างในตัว ที่หลุมอ่างมีร่องน้ำช่วยในการระบายน้ำไม่ให้เกิดน้ำขังภายในอ่างและมีระบบป้องกันน้ำล้น (over flow) ภายในอ่างเป็นเนื้อเดียวกันกับอ่างจากการเปิดโมลด์ พร้อมจุกปิดรูอ่างและสายโซ่ทำจากวัสดุ polypropylene

- ที่ดักกลิ่น (bottle trap) ทำด้วยวัสดุ polypropylene ส่วนล่างของที่ดักกลิ่นเป็นสีขาวขุ่นโปร่งแสงสามารถมองเห็นตะกอนสารเคมีได้ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องสามารถถอดซ่อมบำรุง หรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

- ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น ตัวก๊อกทำด้วยทองเหลืองพ่นสีอีพ็อกซี เป็นก๊อกที่ใช้เฉพาะห้องแล็บ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีปลายก๊อกเรียวสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติก

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

20. พัฒนแบบโครจติดเพดานขนาด 16 นิ้ว จำนวน 4 ตัว

- 20.1 พัฒนโครจติดเพดาน ใบพัฒนแบบ 3 ใบพัฒน ขนาด 16 นิ้ว
- 20.2 ปรับแรงลมได้ 3 ระดับ ควบคุมการทำงานด้วยสวิตช์แบบหมุนปรับ
- 20.3 ได้การรับรองมาตรฐาน มอก.
- 20.4 ได้การรับรองฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- 20.5 รับประกันมอเตอร์ 2 ปี
- 20.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

21. เครื่องดูดควัน จำนวน 1 ตัว

1.ลักษณะทั่วไป

1.1 ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (fume hood) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษ เป็นชนิดระบบautomatic by pass system 2 ช่องทาง

1.2 ขนาดของตู้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

- 1.2.1 โครงสร้างตู้ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.20 x 0.90 x 1.50 เมตร (ยาว x ลึก x สูง)
- 1.2.2 โครงสร้างตู้ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อย 1.20 x 0.75 x 0.85 เมตร (ยาว x ลึก x สูง)

1.3 ตู้ดูดควันตอนล่างมีประตูสามารถเปิด-ปิด เป็นตู้เก็บของหรือถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

1.3.1 ส่วนที่ 1 ไว้เก็บถังแก๊สขนาด 7 กิโลกรัม

1.3.2 ส่วนที่ 2 เป็นชั้นเก็บของสามารถปรับระดับได้

1.3.3 ส่วนที่ 3 เป็นระบบซ่อนจัดเก็บสารอันตราย โภค เช่น แก๊ส น้ำดี น้ำทิ้ง ไฟฟ้า ถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งที่มองไม่เห็น โดยมีแผ่นหลังปิดงานระบบ

1.4 ตู้ดูดควันได้มาตรฐาน BS EN, ASHRAE 110 (SEFA 1) และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE MARK

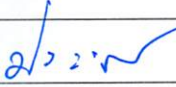
2. ลักษณะตู้ดูดไอระเหยสารเคมี

2.1 ตู้ดูดควันตอนบน

2.1.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนา 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบ knock down system ถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย zinc phosphate coating เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน ชิ้นงานเหล็กพ่นสีแล้วต้องผ่านการทดสอบการกระแทกของสี ตามมาตรฐาน JIS K5400 การกัดกร่อนแบบละอองเกลือ (salt spray) 1,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM B117 และการทดสอบการทนความชื้นของสี ตามมาตรฐาน ASTM D2247 จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

2.1.2 พื้นที่ส่วนใช้งาน (working area) ทำด้วยวัสดุไฟเบอร์กลาส หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร มีผลทดสอบความทนทานต่อสารเคมีได้ดี และมีความทนทานต่อความร้อน ขนาดความกว้างภายในตู้ 90 เซนติเมตร ความสูง 100 เซนติเมตร

2.1.3 บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร ยาวตลอดแนวหน้าบาน กระจกชนิดไม่มีขอบกระจกแขวนห้อยด้วยลวดสลิงสแตนเลสไร้สนิม สามารถเลื่อนขึ้น-ลง ตามแนวดิ่งได้ทุก

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

ระยะโดยมีตุ้มถ่วงน้ำหนักเป็นตุ้มถ่วงสมดุล โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส เกรด 316 หุ้ม PVC ใส เป็นตัวแขวนอยู่ในรอก ด้านล่างมีมือจับเลื่อนขึ้น-ลง ผลิตจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูป พร้อมช่องสอดมือจับยาวตลอดแนว

2.1.4 มีระบบ air flow by pass 2 ตำแหน่ง ทั้งตอนบนหน้าตู้ และช่องล่างบริเวณคานหน้าตู้ ทำให้ไม่เกิดสุญญากาศเมื่อปิดบานประตูตู้ดูดควันสนิท ทำด้วยไฟเบอร์กลาส มีความหนา 3 มิลลิเมตร มีผลทดสอบความทนทานต่อสารเคมีได้ดีและมีความทนทานต่อความร้อน

2.1.5 ภายในตู้ดูดควันผนังหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (baffle) ป้องกันการหมุนของลมได้ดี ไม่ให้เกิดลมวนกลับเข้าหาตัวผู้ใช้งาน ด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับผนังพื้นที่ใช้งาน ซึ่งแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศต้องเป็นชนิดเดียวกันกับพื้นที่ส่วนใช้งาน

2.2 ตู้ดูดควันตอนล่าง (storage part)

2.2.1 โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น หนา 1.0 มิลลิเมตร ทุกชิ้นทำเป็นระบบ knock down system ถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและบำรุงรักษา เคลือบกันสนิมด้วย zinc phosphate coating เพื่อกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วน

2.2.2 ด้านหน้าเป็นบานประตูเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุเดียวกันกับตู้ ส่วนหน้าบานมีระบบบานพับสแตนเลสทนต่อไอสารเคมี ระบบ soft close มือจับเปิด-ปิด ทำด้วย PVC grip section ด้านในตู้แต่ละบานมีที่ใส่แฟ้มงานอย่างน้อยหน้าบานละ 1 ช่อง

3. อุปกรณ์ประกอบตู้ดูดควัน

3.1 อุปกรณ์ประกอบภายในตู้ดูดควันตอนบน

3.1.1 ก๊อแก๊ส 1 ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสีฟ็อกซีที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่าง โดยปลายก๊อกรียวเล็ก ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในควบคุมการเปิด-ปิดด้วย front control valve

3.1.2 ก๊อน้ำ 1 ชุด ตัวก๊อทำด้วยทองเหลืองเคลือบด้วยสีฟ็อกซีที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่าง โดยปลายก๊อกรียวเล็ก ติดตั้งที่ผนังด้านข้าง ภายในตู้ควบคุมการจ่ายน้ำด้วย front control valve

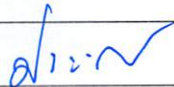
3.1.3 สะต้ออ่างและที่ดักกลิ่น (bottle trap) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน มีผลการทดสอบการทนสารเคมีได้ไม่น้อยกว่า 30 ชนิด การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต้องสามารถถอดซ่อมบำรุงหรือประกอบได้ทุกแห่ง โดยไม่มีการต่อเชื่อมด้วยความร้อน

3.1.4 หลอดไฟแสงสว่าง LED ขนาด 10 W. จำนวน 2 ชุด พร้อมทั้งครอบป้องกันความร้อนและไอสารเคมี

3.2 อุปกรณ์ภายนอกตู้ดูดควัน

3.2.1 ชุดควบคุมการจ่ายแก๊ส (front control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสีฟ็อกซี มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน สามารถทนแรงดันได้ 100 psi หรือ 7 bar

3.2.2 ชุดควบคุมการจ่ายน้ำ (front control) จำนวน 1 ชุด วัสดุทำด้วยทองเหลือง เคลือบด้วยสีฟ็อกซี มือหมุนเปิด-ปิด ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน สามารถทนแรงดันได้ 145 psi หรือ 10 bar

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

3.2.3 เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลต์ 1 เฟส พร้อมสายดิน

3.3 แผงควบคุมการทำงานตู้ควันเป็นชนิดกึ่งสัมผัส ควบคุมด้วย microprocessor controller ควบคุมการทำงานดังนี้

3.3.1 ปุ่มกดเปิด-ปิด power เพื่อเปิดหรือปิด ระบบการทำงานหลัก

3.3.2 ปุ่มกดเปิด-ปิดพัดลม (blower) เพื่อเปิดหรือปิดพัดลมดูดไอระเหยสารเคมี พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

3.3.3 ปุ่มกดเปิด - ปิดไฟแสงสว่าง (light) เพื่อเปิดหรือปิด แสงสว่างภายในตู้ พร้อมสัญลักษณ์หลอดไฟแสดง

3.3.4 จอแสดงความเร็วลมภายในตู้ hood เป็นจอ LED แบบ 7-segment เพื่อสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และสามารถแสดงผลความเร็วลมได้ทั้งแบบฟุตต่อนาที หรือเมตรต่อวินาที

3.3.5 หลอดไฟ LED แสดงสถานะความเร็วลมว่าปลอดภัยแสดงเป็นสีเขียว (air safe) และไฟสีแดงกระพริบกรณีแรงลมผิดปกติ (air fail) พร้อมเสียงเตือน

3.3.6 ปุ่มกด mute กดเพื่อเงียบเสียงเตือนที่ตั้งหากตู้ดูดควันขัดข้อง แต่ LED ไฟสีแดงยังคงกระพริบอยู่

3.3.7 หลอดไฟ LED แสดงสถานะประตูเลื่อนด้านหน้าว่าอยู่ในระดับปกติ (SASH safe) โดยไฟแสดงสีเขียว และถ้ากระชกเปิดสูงเกินกำหนดไปเป็นสีแดงกระพริบ (SASH fail) พร้อมเสียงเตือน

3.3.8 จอแสดงผลการทำงานของตัวควบคุมรอง แสดงผลเป็นจอ LCD โดยจะแสดงผลสถานะการทำงานของระบบควบคุมตู้

3.3.9 ปุ่มกด mode กดเลือกการทำงานของตัวควบคุมหลัก โดยมีการแสดงการทำงานต่าง ๆ เช่น ตั้งเวลา ตั้งเวลาเปิด - ปิดการทำงานของพัดลม

3.3.10 ปุ่มกด ENTER กดเข้าสู่การทำงานและจบการทำงานของ MODE ต่างๆ

3.3.11 ปุ่มกด Δ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ

3.3.12 ปุ่มกด ∇ เพื่อเลือกค่าในโหมดต่าง ๆ

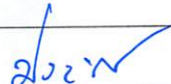
3.4 พัดลมดูดไอระเหยสารเคมี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 พัดลม fan direct drive มอเตอร์แบบอุตสาหกรรม

3.4.2 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีนแบบ forward curved ถ่วงใบพัดด้วยระบบ dynamic balance

3.4.3 ตัวเสื้อพัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน หล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ด้านหน้าของเสื้อพัดลมสามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและง่ายต่อการติดตั้ง

3.4.4 แท่นของพัดลมสำหรับติดตั้งมอเตอร์ต้องมีที่ครอบกันน้ำทุกด้าน และยางกันสะเทือนของพัดลม

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

3.4.5 เมื่อติดตั้งเสร็จตัวตู้ต้องมีความสามารถในการดูดไอระเหยสารเคมี โดยมีค่า velocity 100 ฟุต / นาที ($\pm 20\%$) เมื่อเปิดบานกระจกหน้าต่างดูดควันสูง 30 หรือ 50 เซนติเมตร โดยผู้ทำการติดตั้งจะต้องมีเครื่องวัดลมมาทดสอบในวันส่งมอบงาน

3.4.6 มอเตอร์ใช้แบบอุตสาหกรรม ชนิด IP55

3.4.7 ติดตั้งชุด safety switch ชนิดกันน้ำ มาตรฐาน IP 66 ติดตั้งบริเวณแทนพัดลม เพื่อใช้ในการเปิดปิด กระแสไฟจ่ายเข้าพัดลม กรณีมีการซ่อมบำรุงชุดพัดลม

4. ระบบไฟฟ้าและท่อระบายควัน

4.1 ท่อควัน PVC หรือโพลีโพรพิลีน พร้อมช่องอ วัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ หน้าแปลนและอุปกรณ์ท่อยึดที่เป็นวัสดุชนิดที่แข็งแรง

4.2 ระบบสายไฟฟ้าสำหรับชุดพัดลม ต้องเป็นสายที่ได้รับ มอก. ติดตั้งภายในท่อเหล็ก EMT หรือ IMC เพื่อความปลอดภัย

4.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย 1 ปี

4.4. มีคู่มือการใช้งาน 1 เล่ม

4.5. ภายหลังการติดตั้งผู้ขายต้องทำการทดสอบตรวจวัดความเร็วลมหน้าต่างดูดควันด้วยเครื่องวัดลมที่มีความเที่ยงตรง ผ่านการ calibrate และตรวจเช็คระบบการทำงานต่าง ๆ พร้อมนำส่งเล่ม test report ให้ผู้ซื้อภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

4.6. เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 และ SEFA MEMBER

22. ผนังกันห้อง

จำนวน 1 งาน

22.1 ผนังกันห้อง ก่ออิฐมวลเบาฉาบเรียบทาสี ขนาดไม่น้อยกว่า 747x280 ซม. (กว้าง x สูง)

22.2 รื้อโคมไฟเพดานที่ตรงกับผนังกันห้อง และเก็บงานฝ้า ทาสี

23. ประตู

จำนวน 1 งาน

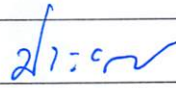
23.1 ประตูบานเปิดคู่ 1 ชุด

- ประตูบานเปิดคู่ แบบเปิดออกจากห้อง ขนาดไม่น้อยกว่า 190 x 200 ซม. (กว้าง x สูง)
- ครึ่งล่างเป็นอลูมิเนียมทึบ ครึ่งบนเป็นกระจก
- มีกุญแจล็อก

23.2 ประตูบานเปิดเดี่ยว 1 ชุด

- ประตูบานเปิดเดี่ยว แบบเปิดออกจากห้อง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 200 ซม. (กว้าง x สูง)
- ครึ่งล่างเป็นอลูมิเนียมทึบ ครึ่งบนเป็นกระจก
- มีกุญแจล็อก

23.3 ในการติดตั้งประตู ต้องรื้อผนังปูน+หน้าต่าง เก็บงานก่อผนังฉาบเรียบทาสี

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนฤติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

24. ระบบไฟฟ้า-ระบบน้ำประปา จำนวน 1 งาน

24.1ระบบไฟฟ้า

- ติดตั้งตู้ MCB ควบคุมไฟฟ้า แยกแต่ละห้อง จำนวน 2 ตู้ (ห้องละ 1 ตู้)
- รื้อเต้ารับไฟฟ้าที่พื้น จำนวน 4 จุด และเก็บงานพื้นให้เรียบร้อย
- เดินสายและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าที่ผนังห้อง แบบรางปลั๊ก 3 ขา 2 ช่อง จำนวน 2 ชุด/จุด

รวมทั้งสิ้น 8 จุด

24.2ระบบน้ำ

- เดินท่อประปาไปยังจุดจ่ายน้ำต่าง ๆ ในห้อง จำนวน 4 จุด

25. อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง จำนวน 1 งาน

25.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานภายในห้องปฏิบัติการ ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้งานในเกี่ยวกับเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้

25.2 ผู้รับจ้างต้องขนย้ายครุภัณฑ์ทุกชิ้นขึ้นชั้น 3 ของอาคาร เพื่อติดตั้งในห้องปฏิบัติการ และทดสอบระบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานได้เหมาะสม

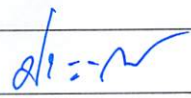
25.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับย้ายตำแหน่งไฟฟ้า ปลั๊กไฟ หรือสวิตช์ไฟฟ้า ของเดิมที่มีอยู่ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดวางครุภัณฑ์และการใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ถือเป็นค่างานเพิ่มและเวลาเพิ่มจากสัญญาแต่อย่างใด

26. รายละเอียดอื่นๆ

26.1 กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน

26.2 กำหนดยื่นราคา 60 วัน

26.3 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

		
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวลระหง เทพวิวัฒน์จิต	นายประยุทธ นิสกุล	นางสาวพรทิพย์ ธนรติกุล
ประธาน	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ