

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรงผลิตน้ำดื่ม ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ตามแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของรัฐบาล ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี โดยต้องการสร้างดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) ซึ่งหมายถึงประเทศไทยที่สามารถสร้างสรรค์ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอย่างเต็มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทุนมนุษย์ และทรัพยากรอื่นใด เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศ ไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน สำหรับงานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องก็จะเป็น การเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือ หลักในการสร้างสรรค์ นวัตกรรมการผลิต การบริการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีการ ผลิตกำลังคนและสร้างนวัตกรรมรองรับระบบอัตโนมัติสำหรับยุคอุตสาหกรรม 4.0 โดยต้องผลิตกำลังคนให้ปฏิบัติงานร่วมกับระบบอัตโนมัติยุคอุตสาหกรรม 4.0 ได้ทันกับเทคโนโลยีที่จะเข้ามา อีกทั้งยังต้องสร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์จากโครงข่ายของอุตสาหกรรม 4.0 ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ หรือ การจัดฝึกอบรม การผลิตบัณฑิต และการดำเนินงานวิจัย

ผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทนั้น ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดมาตรฐานและการผลิตไว้ใน ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท โดยมีการกำหนดคุณสมบัติ น้ำดื่มที่สะอาดและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ทั้ง 3 ด้านคือ ฟิสิกส์ เคมี และจุลินทรีย์ จึงเห็นได้ว่า น้ำดื่มเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องควบคุมทั้งการผลิตและการควบคุมคุณภาพ สำหรับน้ำดื่มตราราชมงคลจันท์ นั้น มีการผลิตตั้งแต่ พ.ศ. 2553 ภายใต้การควบคุมและดูแลการผลิต โดย สาขาวิชานวัตกรรมอาหารธุรกิจ โดยโรงงานการผลิตน้ำดื่มของสาขาวิชา ยังเป็นระบบที่ยังต้องได้รับการปรับปรุงทุกระบบในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาตรฐานเพื่อการตอบสนองการพัฒนา Thailand 4.0 เพื่อตอบสนองความต้องการโครงการพัฒนาและผลิตกำลังคนของประเทศ และรองรับนโยบาย Thailand 4.0 ในเรื่องการผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรมรองรับความต้องการของตลาดงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การพัฒนาคุณภาพของคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ จึงมีความจำเป็นต้องได้รับปรับปรุงระบบการผลิตให้ได้มาตรฐาน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนคือเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติให้กับนักศึกษาของสาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ และสาขาวิชาต่างๆใน ทั้งหลักสูตรปริญญาตรี หลักสูตรปริญญาโท และปริญญาเอก ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร จำนวนนักศึกษา 250 คน ความถี่ในการใช้งาน 15 ครั้ง/สัปดาห์ และยังเป็นอาหารรายได้ให้กับสาขาวิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ
- 2.2 เพื่อเป็นโรงงานตัวอย่างให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ
- 2.3 เพื่อเป็นแหล่งการสร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัยฯ
- 2.4 เป็นแหล่งผลิตน้ำดื่มที่ได้มาตรฐานสาธารณสุข สำหรับจำหน่ายให้กับบุคลากรในมหาวิทยาลัยฯ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

ราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบกับว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบกับได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรงผลิตน้ำดื่ม ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขข้อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลข หน้าของ เอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐาณดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรงผลิตน้ำดื่ม ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ชุดครุภัณฑ์ฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ระบบอัตโนมัติสำหรับการกรองน้ำ	1	ชุด	2,750,000	2,750,000
2	ชุดครุภัณฑ์ระบบบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ	1	ชุด	3,250,000	3,250,000
3	ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการเรียนรู้กระบวนการบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ	1	ชุด	1,250,000	1,250,000
4	ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการสายพานลำเลียง และบรรจุหีบห่อ	1	ชุด	1,250,000	1,250,000
5	ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์ประกอบสำหรับห้องผลิตน้ำและบรรจุอัตโนมัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหาร	1	ชุด	1,700,000	1,700,000
รวม					10,200,000

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1 ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโรงผลิตน้ำดื่ม สาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ ประกอบด้วย

1.1 ครุภัณฑ์ฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ระบบอัตโนมัติสำหรับการกรองน้ำ จำนวน 1 ชุด ราคา 2,750,000 บาท ประกอบด้วย

1.1.1 ระบบอัตโนมัติสำหรับการกรองน้ำ จำนวน 1 ระบบ

1.1.1.1 ระบบสูบน้ำประปา จำนวน 1 ชุด

1.1.1.1.1 ถังเก็บน้ำดิบสำรองขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร จำนวน 3 ใบ ลักษณะเป็นถังทึบแสงวัสดุมีมาตรฐานอุตสาหกรรมที่รับรองว่า สามารถใช้กับการผลิตหรือสัมผัสกับอาหารได้คุณสมบัติสามารถใช้เก็บน้ำดื่มได้ หรือดีกว่า

- 1) ถังพักน้ำดิบมีความกว้าง ขนาดไม่น้อยกว่า 770 มิลลิเมตร
- 2) ถังพักน้ำดิบมีความสูงรวมฝา ขนาดไม่น้อยกว่า 1,760 มิลลิเมตร
- 3) ถังพักน้ำดิบมีท่อน้ำเข้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4) ถังพักมีท่อน้ำออก ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 5) ถังพักมีรูระบายตะกอน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

1.1.1.1.2 มีเครื่องสูบน้ำชนิดหลายใบพัดแบบแวนอน ห้องเสื่อทำด้วยสแตนเลสสตีล และใบพัดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน 1 ตัว มีระบบควบคุมแรงดันแบบอัตโนมัติและสามารถหยุดระบบในกรณีไม่มีน้ำดิบจ่ายเข้าสู่ระบบ หรือดีกว่า

1.1.1.2 ชุดถังกรองตะกอนหยาบ (Multimedia Filter) จำนวน 1 ชุด

1.1.1.2.1 ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด 100 psi หรือดีกว่า

1.1.1.2.2 มีชุดมัลติพอร์ทวาล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติโดยใช้กระบอกสูบเคลื่อนที่เพลา เพื่อปรับทิศทางการไหลของน้ำในขั้นตอนต่าง ๆ การไหลของน้ำผ่านชุดลูกสูบและชุดซีลอย่างสมดุลจะสามารถทำให้วาล์วทำความสะอาดตัวเองได้ขณะใช้งานและลดการเกิดการติดขัดที่เกิดจากตะกอนขึ้น ในการปรับตั้งสามารถตั้ง วัน เวลาล้างหน้าให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ หรือดีกว่า

1.1.1.2.3 สารกรองมีส่วนผสมของแอนทราไซค์ ไม่น้อยกว่า 20 ลิตร ใช้สำหรับกรองอนุภาคขนาดใหญ่และเล็กขนาด 20 ไมครอนได้ หรือดีกว่า

1.1.1.2.4 มีมาตรวัดแรงดันด้านขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว แบบชนิดมีน้ำมันบรรจุภายใน หรือดีกว่า

1.1.1.2.5 มีวาล์วแบบหางปลาไหล 1 จุด เพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง หรือดีกว่า

1.1.1.3 ชุดถังกรองคลอรีน กัมลิน สี (Activated Carbon Filter) จำนวน 1 ชุด

1.1.1.3.1 ถังกรองทำด้วย Fiberglass Reinforced (FRP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ความสูงไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว ทนแรงดันสูงสุด 100 psi

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรสิทธิ์ พวงบริสุทธิ์)

1.1.1.3.2 มีชุดมัลติพอร์ทวาล์วควบคุมการกรองและการล้างย้อนแบบอัตโนมัติโดยใช้กระบอกสูบเคลือบเทฟลอน เพื่อปรับทิศทางการไหลของน้ำในขั้นตอนต่าง ๆ การไหลของน้ำผ่านชุดลูกสูบและชุดซีลอย่างสมดุลจะสามารถทำให้วาล์วทำความสะอาดตัวเองได้ขณะใช้งานและลดการเกิดการติดขัดที่เกิดจากตะกอนขึ้น ในการปรับตั้งสามารถตั้ง วัน เวลา ล้างน้ำให้เครื่องทำการกรองหรือทำการล้างย้อน (Automatic Backwash) ตามเวลาที่ต้องการ หน้าปัดเป็นจอแบบ LCD ซึ่งจะแสดงเวลาในระหว่างการใช้งานปกติ หรือดีกว่า

1.1.1.3.3 จำนวนสารกรอง Activated Carbon ไม่น้อย 20 ลิตร เพื่อใช้ในการดูดซับ คลอรีน กลิ่น สี

1.1.1.3.4 มีมาตรวัดแรงดันขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุ ภายใน

1.1.1.3.5 มีวาล์วแบบ 1 จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง หรือดีกว่า

1.1.1.4 ชุดกระบอกกรอง ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน จำนวน 1 ชุด

1.1.1.4.1 มีชุดกระบอกกรองทำด้วยโพลีโพลีเอทิลีน (Polypropylene) จำนวน 1 ชุด สามารถใช้กับไส้กรองแบบปลายเปิดสองด้าน (Double Opened-End) หรือดีกว่า

1.1.1.4.2 ไส้กรองสำหรับกรองอนุภาคขนาดไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน จำนวน 1 ชุด ทำด้วยโพลีโพลีเอทิลีนแบบปลายเปิดสองด้าน (Double Opened-End) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว และมีความยาวไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

1.1.1.4.3 มีมาตรวัดแรงดันขาออก หน้าปัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว ชนิดมีน้ำมันบรรจุ ภายใน

1.1.1.4.4 มีวาล์วแบบหางปลาไหล 1 จุดเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรอง หรือดีกว่า

1.1.1.5 ชุดระบบการกรองแบบ Reverse Osmosis จำนวน 1 ชุด

1.1.1.5.1 ระบบการกรองแบบ Reverse Osmosis : Single Passage หรือดีกว่า

1.1.1.5.2 น้ำบริสุทธิ์ที่ผลิตได้ต้องมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 200 ลิตรต่อชั่วโมง

1.1.1.5.3 สามารถขจัดสารละลายเกลือในน้ำได้ไม่น้อยกว่า 98 %

1.1.1.5.4 ไส้กรองเมมเบรน ชนิด Thin Film Composite ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความยาว 40 นิ้วจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่อน

1.1.1.5.5 กระบอกกรองทำด้วย stainless steel ความยาว 40 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่อน

1.1.1.5.6 มีระบบป้องกันการเกาะตัวของตะกอนบนผิวเมมเบรน (Auto flush) ในกรณีที่ดินเครื่องครั้งแรก หรือดีกว่า

1.1.1.5.7 มี Low Pressure Switch เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงในกรณีที่แรงดันน้ำต่ำกว่าระบบ R/O กำหนด พร้อมชุดเชื่อมต่อไปยังไฟสัญญาณเตือนแบบแสงให้ทราบ

1.1.1.5.8 มีมาตรวัดค่าการเหนี่ยวนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) วัดค่าน้ำดิบ น้ำบริสุทธิ์ของชุดระบบกรอง Reverse Osmosis หรือดีกว่า

1.1.1.5.9 มีมาตรวัดอุณหภูมิน้ำแสดงอุณหภูมิขณะเครื่องทำงานโดยแสดงที่หน้าตู้ควบคุม

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.1.1.5.10 มีมาตรวัดอัตราการไหลของน้ำ จำนวน 2 ชุด สำหรับชุดระบบกรองแบบ Reverse Osmosis ชุดที่ 1 (Permeate, Concentrated) ติดตั้งที่ด้านหน้าหรือที่ด้านข้างของระบบ หรือดีกว่า

1.1.1.5.11 มีมาตรวัดแรงดันส่วนที่ต้องสัมผัสกับน้ำวัสดุทำด้วยเหล็กไร้สนิมแบบมีน้ำมันบรรจุ ภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สำหรับ Permeate และ Concentrated ติดตั้งที่ด้านหน้าของระบบ ขนาด 2.5 นิ้ว หรือดีกว่า

1.1.1.5.12 มีเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงชนิดหลายใบพัดแบบแนวตั้ง เพื่อสูบน้ำเข้าระบบกรองแบบ Reverse Osmosis ห้องสี่และใบพัดทำด้วยเหล็กไร้สนิม จำนวน 1 ชุด มีขนาดการสูบส่งไม่น้อยกว่า 500 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ความสูง 30 เมตร หรือดีกว่า

1.1.1.5.13 ระบบเส้นท่อภายในจากหลังเครื่องสูบน้ำแรงดันสูงถึงด้านขาเข้าเมมเบรนแต่ละห้องต้องทำด้วยเส้นท่อพีวีซีเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วซึมได้ง่าย

1.1.1.6 ชุดถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ จำนวน 1 ชุด

1.1.1.6.1 ถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร ลักษณะถังเป็นระบบปิด มีสวิทช์ส่งสัญญาณระดับน้ำ (Level Switch Control) ติดตั้งที่ด้านข้างถังเก็บน้ำบริสุทธิ์ ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ จำนวนอย่างน้อย 3 ระดับคือ ระดับน้ำเต็มถึงสั่งให้เครื่องผลิตน้ำ หยุดการทำงาน (High Stop) ระดับน้ำต่ำสั่งให้เครื่องผลิตน้ำทำงาน (Low Start) ระดับน้ำต่ำมากส่งสัญญาณแสงเตือนขึ้น หรือดีกว่า

1.1.1.6.2 มีเครื่องสูบน้ำชนิดหลายใบพัดแบบแนวนอนทำด้วยสแตนเลส จำนวน 1 ชุด มีขนาดการสูบส่งไม่น้อยกว่า 500 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ความสูง 30 เมตร หรือดีกว่า

1.1.1.7 ชุดระบบฆ่าเชื้อน้ำดื่ม จำนวน 1 ชุด

1.1.1.7.1 มีเครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยแสงยูวี (UV Sterilizer) ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ชนิด In Line ภายในระบบท่อหมุนเวียน หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง

1.1.1.7.2 ขนาดอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 500 ลิตรต่อชั่วโมง ที่ความเข้มแสงไม่น้อยกว่า 40,000 Microwatt x Second / Sq. cm.

1.1.1.7.3 มีชุดควบคุมของเครื่อง UV เป็นชนิด electronic เพื่อที่จะจ่ายกระแสไฟไปที่หลอดอย่างสม่ำเสมอ พร้อมจอแสดงผลแบบ LED หรือดีกว่า

1.1.1.7.4 ชุดกระบอกกรองทำด้วยโพลีโพรไพลีน (polypropylene) สามารถใช้กับไส้กรองแบบกรอง 2 ชั้นในตัวเดียว ไส้กรองวัสดุผลิตจากโพลีโพรไพลีนและโพลีเอธิลีน (Polypropylene และ polyethylene) ขนาด 0.5 micron ความยาวไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว

1.1.1.8 ระบบควบคุมและตู้ไฟควบคุม (Electrical Control Box) จำนวน 1 ชุด

1.1.1.8.1 ทำด้วยเหล็กเคลือบสี มีประตูสำหรับเปิดปิด ขนาดตามความเหมาะสม

1.1.1.8.2 มีสวิทช์ควบคุม ติดตั้งที่หน้าตู้ พร้อมแผงไฟแสดงสถานการณ์ทำงานต่างๆ

1.1.1.8.3 มีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแรงดันสูง ให้สัมพันธ์กับการใช้น้ำแบบอัตโนมัติพร้อมระบบป้องกันเครื่องสูบน้ำเสียหายกรณีที่น้ำดิบมีปัญหา และสัญญาณเตือนแบบเสียงให้ทราบ

1.1.1.8.4 ชุดควบคุมระบบสมาร์ต IoT ชนิด Wireless 4-ch Digital Input and 4-ch Digital Output มีระบบ IoT Wireless I/O Module รองรับ 2.4GHz Wi-Fi หรือดีกว่า

1.1.1.8.5 รองรับ HTML5 Web Interface ดูค่าสถานะหรือตั้งค่า ผ่าน Web Browser บน PC และ Smart Phone หรือดีกว่า

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.2 ชุดครุภัณฑ์ระบบบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด ราคา 3,250,000 บาท ประกอบด้วย

1.2.1 ระบบบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 1 ระบบ

1.2.1.1 ระบบประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนการล้าง การบรรจุน้ำ และการปิดฝา (จำนวนหัวล้าง 8 หัว หัวบรรจุของเหลว 8 หัว และ หัวปิดฝา 3 หัว)

1.2.1.1.1 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 1,800 ขวดต่อชั่วโมง (ขวด 500 มิลลิลิตร)
1.2.1.1.2 ความสูงขวดน้ำที่ใช้งานขนาด 150 - 300 มิลลิเมตร
1.2.1.1.3 เส้นผ่าศูนย์กลางขวดน้ำที่ใช้งานขนาด 50 - 110 มิลลิเมตร
1.2.1.1.4 โครงสร้างของเครื่องจักร มีขนาดกะทัดรัดแข็งแรง ขนาดเครื่องจักรไม่น้อยกว่า (กว้าง×ยาว×สูง) 2,000 × 1,200 × 1,500 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

1.2.1.1.5 มีระบบการควบคุมสามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติ
1.2.1.1.6 มีสายพานลำเลียงสามารถปรับเปลี่ยนความกว้างได้ตามขนาดขวดได้
1.2.1.1.7 มีระบบการลำเลียงขวดเข้าสู่เครื่องจักรใช้วิธีการเป่าอากาศ
1.2.1.1.8 มีระบบการล้างจะเชื่อมต่อกับของเหลวที่ใช้ในการทำความสะดวกขวด
1.2.1.1.9 มีระบบการบรรจุน้ำมีวัสดุทำมาจากสแตนเลสเกรด 304
1.2.1.1.10 มีระบบปิดฝาบรรจุภัณฑ์ ที่มีแรงปิดคงที่ มีการนำระบบการป้อนฝามาใช้ซึ่งเทคโนโลยีสามารถปรับแรงปิดฝาขวดได้

1.2.1.1.11 ระบบการล้างขวด (Washing bottle consumption) ใช้น้ำไม่เกิน 800 ลิตรต่อชั่วโมง

1.2.1.1.12 ลักษณะฝาเครื่องจักรสามารถใช้งานได้กับ ฝาพลาสติกแบบเกลียว
1.2.1.1.13 กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 3.0 กิโลวัตต์
1.2.1.1.14 มีระบบ PLC program controller และระบบ Inverter
1.2.1.1.15 มีระบบ Air cylinder และ Air source

1.2.1.2 ระบบลำเลียง (Air Conveyor) จำนวน 1 ระบบ
1.2.1.2.1 วัสดุทำจากสแตนเลสเกรด 304 และสามารถปรับระดับสูงต่ำได้

1.2.1.3 ระบบป้อนขวดเข้าสู่ส่วนล้างขวด จำนวน 1 ระบบ
1.2.1.3.1 มีระบบการป้อนขวดนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินเครื่อง ป้องกันปัญหาการติดขัดที่เกิดจากการลำเลียงขวด หรือดีกว่า

1.2.1.4 ระบบล้างขวด จำนวน 1 ระบบ
ทำงานด้วยวิธีลำเลียงขวดโดยจะถูกคีบคอผ่านอุโมงค์ลมเข้าสู่วงล้อ (Star Wheel) เพื่อนำไปสู่กระบวนการล้าง

1.2.1.4.1 มีระบบแคลมป์ที่คีบคอขวดทำจากเหล็กสแตน โดยแคลมป์จะจับคอขวดพลิก 180 องศา จากนั้นน้ำจะพ่นออกมาเพื่อล้างขวด เมื่อล้างเสร็จแล้ว แคลมป์จะจับคอขวดพลิกกลับ 180 องศา อีกรอบเพื่อเข้าสู่กระบวนการบรรจุต่อไป

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

- 1.2.1.5 ระบบส่งขวดเข้าสู่ส่วนบรรจุ จำนวน 1 ระบบ
 - 1.2.1.5.1 มีตัววงล้อลำเลียง (Star wheel) ทำจากเหล็กสแตนเลสเกรด 304
 - 1.2.1.5.2 มีระบบป้องกันปัญหาการติดขัดของขวดในระบบลำเลียง
- 1.2.1.6 ระบบปิดฝา จำนวน 1 ระบบ
 - 1.2.1.6.1 ใช้ระบบแม่เหล็ก (magnetic torque)
 - 1.2.1.6.2 สามารถปรับกำลังการหมุนได้โดยทำให้ฝาไม่เสียรูปทรง
 - 1.2.1.6.3 ในส่วนของสกรูปิดฝามีการติดตั้งระบบควบคุมด้วย photoelectricity
- 1.2.1.7 ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical part brand) จำนวน 1 ระบบ
 - 1.2.1.7.1 มีแผงวงจรควบคุม (PLC) แบบ ทรานซิสเวออร์ หรือดีเลย์
 - 1.2.1.7.2 มีอุปกรณ์ระบบลม (pneumatic devices)
 - 1.2.1.7.3 ชุดควบคุมระบบผังวงจรระบบ IoT ชนิด Wireless 4-ch Digital Input and 4-ch Digital Output มีระบบ IoT Wireless I/O Module รองรับ 2.4 GHz Wi-Fi

1.3 ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการเรียนรู้กระบวนการบรรจุภัณฑ์อัตโนมัติ ราคา 1,250,000 บาท จำนวน 1 ชุด

- 1.3.1 เครื่องผสมฉลากผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวด จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.3.1.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 800 x 1,500 x 1,500 มิลลิเมตร
 - 1.3.1.2 โครงสร้างทำด้วยวัสดุ สแตนเลสเกรด 304
 - 1.3.1.3 รองรับเส้นผ่านศูนย์กลางขวด 50 - 90 มิลลิเมตร
 - 1.3.1.4 รองรับวัสดุของฉลาก ชนิด OPP,BOPP,PVC,PE,PET,ETC ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.3.1.5 รองรับความสูงของฉลาก : 25-100 มิลลิเมตร
 - 1.3.1.6 รองรับความหนาของฉลาก 0.05 ถึง 0.10 มิลลิเมตร
 - 1.3.1.7 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.3.2 เครื่องอบฉลากผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวด จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.3.2.1 เป็นเครื่องให้ความร้อนกับฉลากทำให้หดตัวพอดีกับขนาดของขวดบรรจุภัณฑ์
 - 1.3.2.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 50 x 1,500 x 500 มิลลิเมตร
 - 1.3.2.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.3.3 เครื่องพิมพ์ตัวอักษรด้วยเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.3.3.1 สามารถใช้พิมพ์ หรือยิง ข้อความที่ต้องการ เช่น วันหมดอายุ , เลขล็อตที่ผลิต
 - 1.3.3.2 มี Sensor ตรวจสอบตำแหน่งขวดน้ำและเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ให้ทำงานได้
 - 1.3.3.3 พื้นที่ในการพิมพ์ไม่เกิน 20 x 50 มิลลิเมตร
 - 1.3.3.4 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.3.4 สายพานลำเลียงน้ำดื่มบรรจุขวด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.4.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 80 x 1,000 x 700 มิลลิเมตร
 - 1.3.4.2 โครงสร้างทำด้วยวัสดุอลูมิเนียม หรือ สแตนเลสเกรด 304
 - 1.3.4.3 ใช้มอเตอร์ 1/2 แรงม้า
 - 1.3.4.4 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

ลงชื่อประธานกรรมการ

ลงชื่อ กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.3.5 กล้องตรวจสอบความผิดพลาดบนสายพานการผลิต จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.3.5.1 เป็นชุดระบบประมวลผลภาพแบบ Industrial Smart Camera สามารถทำงานร่วมกับสถานีการผลิตในอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติโดยการเป็นเสมือนตาในการตรวจสอบหรือตัดสินใจรูปแบบของการทำงานผ่านระบบประมวลผลภาพ

1.3.5.2 เป็นกล้องแบบสี color ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์ Sensor ชนิด CMOS

1.3.5.3 ความละเอียด Resolution ไม่น้อยกว่า 1,400 x 1,020

1.3.5.4 การรับสัญญาณภาพ Pixels ไม่น้อยกว่า 1.6 MP (3.45 μ m x 3.45 μ m)

1.3.5.5 รองรับการสื่อสาร Communication protocols ผ่าน including Serial Communication Interface แบบ TCP, UDP, FTP, Profinet, Modbus, Ethernet/IP ได้เป็นอย่างดี

1.3.5.6 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง Power Supply 12 V DC หรือ 24 V DC

1.3.5.7 มีมาตรฐานระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP 67

1.3.5.8 ความเร็วในการจับภาพไม่น้อยกว่า 60 ภาพต่อวินาที

1.3.5.9 มี Digital I/O รองรับหลายรูปแบบได้แก่ Input signal อย่างน้อย 2 ช่อง, output signal อย่างน้อย 2 ช่อง

1.3.6 สายพานลำเลียงสำหรับกระบวนการตรวจสอบความผิดพลาดการผลิต จำนวน 1 ชุด

1.3.6.1 ชุดสายพานลำเลียงสามารถลำเลียงขวดน้ำดื่มสำหรับกระบวนการตรวจสอบความผิดพลาดการผลิตได้ มีราวประคองซ้ายขวา สามารถปรับระยะห่างระหว่างขวดได้

1.3.6.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 80 x 1,000 x 500 มิลลิเมตร

1.3.6.3 โครงสร้างทำด้วย วัสดุอลูมิเนียม หรือ สแตนเลสเกรด 304

1.3.6.4 ใช้มอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า

1.3.6.5 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

1.3.6.6 ขับเคลื่อนด้วยลูกกลิ้งหรือระบบสายพานลำเลียง

1.3.7 โปรแกรมเรียนรู้การจัดการตรวจสอบความผิดพลาดด้วยเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก จำนวน 1 ชุด

1.3.7.1 เป็นโปรแกรมเรียนรู้การประมวลผลภาพการตรวจสอบชิ้นงานลักษณะต่างๆเพื่อตัดสินใจรูปแบบของการทำงานผ่านระบบประมวลผลภาพสามารถนำไปเชื่อมต่อกับกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานให้สมบูรณ์สามารถตรวจสอบได้ ลดปัญหาของเสียในกระบวนการผลิต เพื่อประสิทธิภาพในกระบวนการทำงาน

1.3.7.2 มีฟังก์ชันตรวจสอบการวัด Measurement สำหรับการเรียนรู้การทำงานได้ดังนี้

1.3.7.2.1 การตรวจสอบสี Color size

1.3.7.2.2 การตรวจสอบองศา Angle

1.3.7.2.3 การตรวจสอบขนาดเส้นรอบวง Diameter

1.3.7.2.4 การเปรียบเทียบ Contrast

1.3.7.2.5 การตรวจสอบความกว้าง Width

1.3.7.2.6 การตรวจสอบองศาของเส้นขอบ Edge Width

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุমনา)

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงวิสุทธิ์)

- 1.3.7.3 มีฟังก์ชันการนับจำนวน Count สำหรับการเรียนรู้การทำงานได้ดังนี้
 - 1.3.7.3.1 การตรวจนับจำนวน Spot count
 - 1.3.7.3.2 การตรวจนับจำนวนขอบ Edge count
 - 1.3.7.3.3 การตรวจนับรูปแบบ Pattern count
- 1.3.7.4 มีฟังก์ชันการตรวจสอบ Recognition สำหรับการเรียนรู้การทำงานได้ดังนี้
 - 1.3.7.4.1 การตรวจสอบ Code Recognition
 - 1.3.7.4.2 การตรวจสอบ OCR
 - 1.3.7.4.3 การตรวจสอบ Color recognition
- 1.3.7.5 มีฟังก์ชันการตรวจจับ Defect Detection สำหรับการเรียนรู้การทำงานได้ดังนี้
 - 1.3.7.5.1 การตรวจจับ Exception Detection การตรวจจับข้อบกพร่องเส้นตัดสี

ข้อบกพร่องของภาพผ่านทางการบินที่ภาพตัวอย่าง OK/NG

- 1.3.7.6 สามารถตั้งค่าสถานะอินพุต หลังจากการรับสัญญาณให้ทำการตรวจสอบชิ้นงานได้
- 1.3.7.7 สามารถตั้งค่าสถานะเอาต์พุต หลังจากการตรวจสอบชิ้นงานได้สำหรับส่งค่าให้อุปกรณ์

ควบคุมระบบอัตโนมัติ

1.4 ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการสายพานลำเลียง และบรรจุหีบห่อ จำนวน 1 ชุด ราคา 1,250,000 บาท ประกอบด้วย


- 1.4.1 เครื่องปฏิบัติการบรรจุห่อ ควบคุมแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.4.1.1 มีระบบควบคุมการทำงานด้วยสวิตช์เท้าเหยียบ หลังจากบรรจุห่อเรียบร้อยแล้วเครื่องจะผลักเข้าเครื่องอบฟิล์มหัดเพื่อให้ฟิล์มหัดรัดตัว
 - 1.4.1.2 เครื่องนี้เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง ใช้ระบบไฟฟ้า PLC
 - 1.4.1.3 เครื่องสามารถรวมขวดได้ 2, 3 หรือ 4 แถว
 - 1.4.1.4 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
 - 1.4.1.5 ระบบ Heater power ไม่เกิน 27KW Adjuster
 - 1.4.1.6 ระบบ Conveyer speed 0 - 10m/minute
 - 1.4.1.7 ระบบ Tunnel size (L*W*H) 2,000 x 550 x 400 มิลลิเมตร
 - 1.4.1.8 ระบบ Conveyer loading ได้ไม่น้อยกว่า 60 KGS MAX.
 - 1.4.1.9 ระบบ Air Pressure Required (kg/cm³) 7.0
 - 1.4.1.10 ขนาดการบรรจุสูงสุดต่อแพ็ค (L x W x H) 400 x 250 x 350 มิลลิเมตร
 - 1.4.1.11 ระบบ Sealing & Cutting Size(L) 600 มิลลิเมตร
 - 1.4.1.12 ระบบ Infeed Conveyer Height 850±50 มิลลิเมตร
 - 1.4.1.13 ลักษณะฟิล์มหัดเป็นชนิด PVC หรือดีกว่า จำนวน 100 กิโลกรัม


ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)


ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

- 1.4.2 ชุดควบคุมระบบฝังวงจรระบบ IoT จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.2.1 ชนิดไม่น้อยกว่า Wireless 4-ch Digital Input and 4-ch Digital Output
 - 1.4.2.2 มีระบบ IoT Wireless I/O Module รองรับ 2.4 GHz Wi-Fi
 - 1.4.2.3 รองรับ HTML5 Web Interface รองรับการดูค่าสถานะหรือตั้งค่า ผ่าน Web Browser บน PC และ Smart Phone
 - 1.4.2.4 รองรับ Protocol : Modbus TCP, RESTful web API
 - 1.4.2.5 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.4.3 ชุดสายพานลำเลียงขวดน้ำดื่ม จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.3.1 โครงสแตนเลสสำหรับสายพานลำเลียง ความยาวไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
 - 1.4.3.2 มีระบบ Conveyer speed 0 - 10m/minute
 - 1.4.3.3 มีระบบ Conveyer loading ได้ไม่น้อยกว่า 30 KGS MAX.
 - 1.4.3.4 สายพานลำเลียงโพลีเอสเตอร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร
 - 1.4.3.5 มอเตอร์ขนาดไม่เกิน 120W AC 220V/50Hz จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.3.6 ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ ความเร็ว 0 - 30m/min จำนวน 1 ชุด
- 1.4.4 ชุดเครื่องพิมพ์วันที่ พร้อมอุปกรณ์ 1 ชุด
 - 1.4.4.1 เครื่องพิมพ์วันที่ผลิตอิงค์เจ็ท แบบ 32 Dot พิมพ์สูงสุด 3 บรรทัด ที่อักษร 7 x 5 printing
 - 1.4.4.2 การทำงานเป็นแบบ นี้อสเซล 55 ไมครอน
 - 1.4.4.3 ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 10 เมตร/นาที
 - 1.4.4.4 มีระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงาน 1 ชุด
- 1.4.5 ชุดเซนเซอร์ตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของเครื่องจักร พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.5.1 เซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวชนิดแสง
 - 1.4.5.2 เวลาในการตอบสนองไม่เกิน 100 ms
 - 1.4.5.3 ขับไฟ 12VDC พร้อมสายไฟ DC
 - 1.4.5.4 มีชุดรับส่งข้อมูลสัญญาณไร้สาย Processor 64-bit ARM Cortex-A72 CPU (Quad-Core @ 1.5GHz)
 - 1.4.5.5 มีหน่วยความจำ Memory 32 GB
 - 1.4.5.6 มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ USB Type-C Power Port
 - 1.4.5.7 การเชื่อมต่อ Connectivity 2.4 GHz IEEE 802.11 /g/n WLAN
- 1.4.6 ระบบตรวจสอบติดตามเครื่องจักรเรียลไทม์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.6.1 มีระบบพิมพ์ฉลาก พร้อมสร้าง QR Code ด้วยเครื่องพิมพ์ฉลาก
 - 1.4.6.2 มีระบบเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจนับในการสแกน QR code บนสมาร์ตโฟน
 - 1.4.6.3 สามารถอัปเดตข้อมูลการตรวจนับได้แบบเรียลไทม์เพื่อดูสถานะของสินค้าที่ตรวจนับแล้ว Host Peripheral

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

- 1.4.6.4 ที่ตัดฉลากเป็นระบบ Full-Cut mode and Crack and Peel mode
- 1.4.6.5 ความเร็วการพิมพ์สูงสุด 80mm per sec
- 1.4.6.6 ประเภทของเทปพิมพ์ TZe Tape (Laminated) หรือ HGe Tape
- 1.4.6.7 ขนาดของเทปพิมพ์ สามารถรองรับได้ขนาด 3.5, 6, 9, 12, 18, 24, 36 มิลลิเมตร
- 1.4.6.8 เครื่องพิมพ์มีความละเอียด 360 x 720 dpi
- 1.4.6.9 จอภาพ Multi-Touch แปะคไลท์แบบ LED พร้อมเทคโนโลยี IPS หรือ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว (แนวทแยง)
- 1.4.6.10 มีกล้องความละเอียด 2,388 x 1,668 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi)
- 1.4.6.11 ระบบประมวลผล ชิพ A12Z Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม 64 บิต
- 1.4.6.12 มีระบบ LiDAR (Light Detection and Ranging) ใช้สำหรับหาระยะโดยการวัดระยะเวลา ที่แสงใช้ในการเดินทางไปยังวัตถุและสะท้อนกลับมา
- 1.4.6.13 มีระบบ Neural Engine
- 1.4.6.14 กล้องชนิด วัตต์: ความละเอียด 12MP, รูรับแสงขนาด $f/1.8$
- 1.4.6.15 รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 มาตรฐาน 802.11ax, สองย่านความถี่พร้อมกัน (2.4 GHz และ 5 GHz)
- 1.4.7 เครื่องปฏิบัติการเรียนรู้สำหรับควบคุมการผลิตอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ แกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 1.4.7.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
 - 1.4.7.3 มีหน่วยประมวลผลสำหรับงานในด้านปัญญาประดิษฐ์ AI โดยเฉพาะหรือ Neural Processing Unit (NPU) เพื่อรองรับการทำงาน AI
 - 1.4.7.4 มีหน่วยประมวลผลประมวลผลสำหรับงานด้านกราฟิกโดยเฉพาะหรือ Graphic Processing Unit (GPU) เพื่อรองรับการทำงานเสริมร่วมกับ AI
 - 1.4.7.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 1.4.7.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 1.4.7.7 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
 - 1.4.7.8 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
 - 1.4.7.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.4.7.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.4.7.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.7.12 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

1.4.8 จอแสดงผลสำหรับห้องปฏิบัติการระบบผลิตน้ำดื่ม น้ำใช้ จำนวน 1 ชุด

1.4.8.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า (Resolution) 1,920x 1,080 พิกเซล

1.4.8.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว

1.4.8.3 แสดงภาพด้วยหลอดไฟแบ็คไลท์ LED TV

1.4.8.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)

1.4.8.5 เป็นระบบปฏิบัติการ Android / Tizen / VIDAA U / webOS หรืออื่น ๆ

1.4.8.6 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

1.4.8.7 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

1.4.8.8 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

1.4.8.9 พร้อมขาแขวนแบบเคลื่อนที่ได้มีล้อ

1.4.9 ซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม และระบบการผลิตอัตโนมัติ ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (FlexSim) จำนวน 1 ผู้ใช้งาน

1.4.9.1 ซอฟต์แวร์ที่มีระบบมาตรฐานการทำงาน

1.4.9.1.1 เป็นซอฟต์แวร์ สำหรับการจัดทำมาตรฐานการทำงานภาคอุตสาหกรรม ที่ออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4.9.1.2 มีฟังก์ชันการจำลองทางอุตสาหกรรมได้ไม่น้อยกว่า 5 แบบ คือแบบจำลองระบบการผลิต (Manufacturing Process System), แบบจำลองระบบการขนถ่ายวัสดุ (Material Handling System), แบบจำลองระบบคลังสินค้า (Warehousing System), แบบจำลองระบบขนส่ง (Transportation System), แบบจำลองระบบการบริการด้านสุขภาพ (Healthcare System)

1.4.9.1.3 โปรแกรมสามารถนำเข้าวัตถุจำลอง 3 มิติ (3D Objects) ในรูปแบบไฟล์ได้อย่างน้อย 5 รูปแบบ คือ .3ds, .dwg, .dxf, igs และ .obj

1.4.9.1.4 โปรแกรมสามารถนำเข้าและส่งออกข้อมูลกับโปรแกรม Excel ได้

1.4.9.1.5 โปรแกรมสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่าน ODBC (Open Database Connectivity) ได้อย่างน้อย 3 รูปแบบฐานข้อมูล คือ Oracle, SQL Server และ MySQL

1.4.9.1.6 โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจำลองในรูปแบบของ Chart ได้อย่างน้อย 5 รูปแบบ คือ Time Plot, Histogram, Gantt Chart, Pie Chart และ Bar Chart

1.4.9.2 ซอฟต์แวร์มีระบบจัดสมดุลสายการผลิตได้

1.4.9.2.1 โปรแกรมต้องมี 3D Library มาตรฐานในโปรแกรมให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานได้

1.4.9.2.2 มีฟังก์ชันเฉพาะสำหรับ AGV, Conveyor, HealthCare และ Warehouse

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรร์รัตน์ พวงบริสุทธิ์)

- 1.4.9.2.3 โปรแกรมสามารถใช้งานผ่านระบบ Network พร้อมกันได้เท่ากับจำนวน
เครื่องที่ติดตั้ง
- 1.4.9.2.4 โปรแกรมต้องสามารถวิเคราะห์หา Probability Distribution ของข้อมูล
นำเข้าได้ และแสดงข้อมูลนำเข้าในรูปแบบของกราฟได้
- 1.4.9.2.5 โปรแกรมมีเครื่องมือ Experimenter ในการประเมินหาจุดที่สนใจของ
แบบจำลองที่สร้าง
- 1.4.9.3 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 1.4.9.3.1 โปรแกรมพัฒนามาจากภาษา C++
- 1.4.9.3.2 โปรแกรมสามารถสร้างแบบจำลอง 3 มิติและจำลองการเคลื่อนไหวเสมือน
จริง (Animations) ได้
- 1.4.9.3.3 สามารถจำลองการเคลื่อนไหวได้ทั้งในแนวแกน X Y และ Z
- 1.4.9.3.4 สามารถจำลองการเคลื่อนไหวได้ทั้งคนและวัตถุ
- 1.4.9.3.5 โปรแกรมสามารถบันทึกแบบจำลองในรูปแบบวิดีโอไฟล์ (Video
Recorder) ได้
- 1.4.9.3.6 สามารถกำหนดมุมมองในการบันทึกวิดีโอได้
- 1.4.9.3.7 ไม่จำกัดจำนวนมุมมองในการบันทึกวิดีโอ
- 1.4.9.3.8 โปรแกรมมีเครื่องมือ Experimenter ในการประเมินหาจุดที่สนใจของ
แบบจำลองที่สร้าง
- 1.4.9.3.9 โปรแกรมมีเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ (Scenario) เพื่อหาผลลัพธ์
ที่สูงหรือต่ำที่สุดของแต่ละสถานการณ์
- 1) สามารถสร้างเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ (Scenario)
ได้อย่างไม่จำกัด
- 2) สามารถกำหนดข้อมูลในการประเมินสถานการณ์เองได้
- 1.4.9.4 โปรแกรมสามารถทำงานร่วมกับ PLC Emulation ได้ โดยมีเครื่องมือการเชื่อมต่อ
ภายในโปรแกรม
- 1.4.9.5 รับประกัน 1 ปี
- 1.4.9.6 ซอฟต์แวร์ไม่มีการจำกัดอายุการใช้งาน (เฉพาะ Version ที่ทำการสั่งซื้อ)
- 1.4.9.7 สามารถ Upgrade Version ได้ฟรี 1 ปีหลังจากทำการสั่งซื้อ
- 1.4.9.8 บริการตอบคำถามด้านการติดตั้งโปรแกรมและแก้ปัญหาโปรแกรม
- 1.4.9.9 ผู้รับจ้างต้องทำสำเนาโปรแกรมพร้อมทั้งคู่มือการใช้งานให้ 1 ชุด (USB)
- 1.4.9.10 ผู้รับจ้างต้องทำการอบรมการใช้งานให้กับคณะอาจารย์จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละไม่น้อย
กว่า 16 ชั่วโมง
- 1.4.9.11 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน
ประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุমনา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.4.9.12 เครื่องปฏิบัติการระบบบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

1.4.9.12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.4.9.12.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB

1.4.9.12.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.4.9.12.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

1.4.9.12.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

1.4.9.12.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.4.9.12.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

1.4.9.12.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

1.4.9.12.9 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 2 หน่วย

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ)

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุณชริกา สุมะณา)

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.5 ชุดครุภัณฑ์อุปกรณ์ประกอบสำหรับห้องผลิตน้ำ และบรรจุอัตโนมัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหาร
ราคา 1,700,000 บาท จำนวน 1 ชุด

- 1.5.1 เครื่องอัดอากาศแรงดันสูง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.1.1 เครื่องอัดอากาศแบบบอยล์ฟรี สามารถสร้างแรงดันลมอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 7 บาร์
 - 1.5.1.2 มีเกจวัดแรงดันลม Pressure gauge สเกลสูงสุดไม่น้อยกว่า 1 MPa
 - 1.5.1.3 สามารถส่งจ่ายแรงดันลมอัดไม่น้อยกว่า 100 ลิตรต่อนาที
 - 1.5.1.4 โมดูลอัดอากาศมีความจุของถังพักลมไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
 - 1.5.1.5 โมดูลอัดอากาศมีล้อสำหรับเคลื่อนย้ายจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
 - 1.5.1.6 มีอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อติดตั้งกับโมดูลฝึกปฏิบัติ เช่น ข้อต่อ และท่อลม เป็นต้น
 - 1.5.1.7 รองรับแรงดันไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 1.5.2 ชุดตู้เป่าลมสะอาดเข้า-ออกโรงงาน air shower จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.2.1 สำหรับเป่าชะล้างฝุ่นที่ติดมากับเสื้อผ้าพนักงานก่อนเข้า Cleanroom
 - 1.5.2.2 มีระบบ Door Interlock เปิดประตูได้ที่ละ 1 บาน ป้องกันฝุ่นและการปนเปื้อน
 - 1.5.2.3 แผงกรอง HEPA ประสิทธิภาพ 99% ที่ 0.3 micron
 - 1.5.2.4 ขนาดเหมาะสม สำหรับเข้าที่ละ 1 คน
 - 1.5.2.5 ระบบประตูแบบ สวิง
 - 1.5.2.6 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 1,000 x 1,000 x 2,000 มิลลิเมตร
- 1.5.3 ชุดอุปกรณ์เตรียมพร้อมปฏิบัติงานมาตรฐานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.3.1 ชุดปฏิบัติงานของพนักงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.3.1.1 เป็นชุดกาวน์สำหรับคลีนรูม จำนวน 5 ตัว
 - 1.5.3.1.2 ตัวคอเสื้อเป็นแบบคอปก
 - 1.5.3.1.3 เหมาะสำหรับใช้ในห้องควบคุมฝุ่น สามารถป้องกันไฟฟ้าสถิตได้ดี
 - 1.5.3.2 ชุดถุงมือปฏิบัติงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.3.2.1 ถุงมือไนไตร ชนิด food grade ใช้ได้ครั้งเดียว
 - 1.5.3.2.2 มีคุณสมบัติ ยืดหยุ่น ทนทาน สวมใส่สบาย
 - 1.5.3.2.3 ใช้สำหรับอุตสาหกรรมได้
 - 1.5.3.2.4 ขนาด (ไซส์) มีไม่น้อยกว่า S,M,L จำนวนอย่างละ 10 ก่อง ก่องละ 100 ชิ้น
 - 1.5.3.3 ชุดหมวกปฏิบัติงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.3.3.1 หมวกชนิด Cap ผ้า Anti ลายตรง
 - 1.5.3.3.2 หมวกเป็นชนิดมีปีกหน้า
 - 1.5.3.4 อ่างล้างมือก่อนปฏิบัติงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.3.4.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลสเกรด 304
 - 1.5.3.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 800 x 600 x 750 มิลลิเมตร
 - 1.5.3.4.3 อ่างล้างมือจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลุม
 - 1.5.3.4.4 มีก๊อกเท้าเหยียบ ในการเปิดปิดน้ำ

ลงชื่อประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)


- 1.5.3.4.5 มีระบบจ่ายสบู่เหลวอัตโนมัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 1.5.3.4.6 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 1.5.3.5 อุปกรณ์การผลิตบรรจุภัณฑ์ขวดน้ำดื่ม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.3.5.1 ชุดขวดน้ำดื่ม จำนวน 110,000 ชุด
 - 1.5.3.5.2 ชุดฝาขวดน้ำดื่ม จำนวน 110,000 ชุด
 - 1.5.3.5.3 ฉลากติดขวดน้ำดื่ม จำนวน 110,000 ชุด
- 1.5.4 ชุดแลปตรวจคุณภาพน้ำประจำวัน จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.4.1 ชุดทดสอบภาชนะสัมผัสอาหารและมือ (SWAB TEST) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.4.1.1 ใช้ตรวจเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในภาชนะสัมผัสอาหาร มือผู้สัมผัสอาหาร และอาหารโดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีของอาหารตรวจเชื้อ
 - 1.5.4.1.2 ใช้ตรวจสอบเพื่อการเฝ้าระวังและลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
 - 1.5.4.1.3 จำนวนตัวอย่างทดสอบภาชนะสัมผัสอาหารและมือ (SWAB TEST) จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง / ชุด
 - 1.5.4.2 ชุดทดสอบโคลิฟอร์มในน้ำและน้ำแข็ง อ.11 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.4.2.1 เป็นชุดตรวจสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ
 - 1.5.4.2.2 มีความแม่นยำสอดคล้องกับการตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple-Tube Fermentation Technique ไม่น้อยกว่า 80%
 - 1.5.4.2.3 จำนวนตัวอย่างทดสอบโคลิฟอร์ม จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง / ชุด
 - 1.5.4.3 ชุดทดสอบความกระด้างของน้ำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.4.3.1 ใช้ทดสอบน้ำอุปโภค บริโภค โรงงานน้ำดื่ม
 - 1.5.4.3.2 ความสามารถในการวัด อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 10-250 mg/L
 - 1.5.4.3.3 จำนวนตัวอย่างทดสอบความกระด้างของน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง / ชุด
 - 1.5.4.4 ชุดทดสอบคลอรีน Chlorine จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.5.4.4.1 เป็นชุดทดสอบด้วยวิธีการวัดสี (Colorimetry) โดยใช้แผ่นวัดสีในการเทียบค่ากับตัวอย่างที่ทดสอบคลอรีน Chlorine
 - 1.5.4.4.2 ความสามารถในการวัด อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 0.15 – 2.0 mg/L (Cl₂)
 - 1.5.4.4.3 มีแผ่นเทียบสีใช้กับชุดทดสอบคลอรีน Chlorine โดยมีสเกลการเทียบค่าไม่น้อยกว่า 0.15/0.25/0.5/0.75/1.0/1.5/2.0 mg/L (Cl₂)
 - 1.5.4.4.4 จำนวนตัวอย่างทดสอบคลอรีน Chlorine จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ตัวอย่าง / ชุด


ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)


ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะณา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรสรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

- 1.5.5 ก้านวัดกรดต่าง จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.5.1 เป็นกระดาษลิตมัส ในการวัดค่า pH ในน้ำหรือสารละลาย มีความสามารถในการวัดค่า pH อยู่ในช่วง pH 0 - 14 หรือมากกว่า
 - 1.5.5.2 กระดาษเทียบสี มีจำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด เพื่อความแม่นยำในการเทียบสี
 - 1.5.5.3 จำนวนตัวอย่างก้านวัดกรดต่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ตัวอย่าง / ชุด
- 1.5.6 อ่างล้างเครื่องมือตรวจสอบ จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.6.1 โครงสร้างทำจากสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
 - 1.5.6.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 800 x 600 x 750 มิลลิเมตร
 - 1.5.6.3 อ่างล้างมือจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หลุม
 - 1.5.6.4 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 1.5.7 โตะตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มปลอดภัย จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.7.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 70 x 1,200 x 700 มิลลิเมตร
 - 1.5.7.2 โครงสร้างเป็นสแตนเลส เกรด 304 ขนาดหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
 - 1.5.7.3 ขาทำจากสแตนเลส เกรด 304 ขนาดหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร
- 1.5.8 ตู้เก็บอุปกรณ์ตรวจสอบสามารถล็อกได้ จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.8.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 600 x 500 x 1,500 มิลลิเมตร
 - 1.5.8.2 วัสดุโครงสร้างตัวตู้ ทำจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบด้วยเมลามีน
 - 1.5.8.3 มีชั้นจัดเก็บของไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
 - 1.5.8.4 ชั้นด้านบนแบบฝาเปิด แบบกระจก
 - 1.5.8.5 สามารถล็อกได้
- 1.5.9 อุปกรณ์ประกอบตรวจสอบ จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.9.1 ขวดเก็บสาร ฝาเกลียว สีใส 500 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.2 ขวดวัดปริมาตร สีใส 100 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.3 ขวดวัดปริมาตร สีใส 250 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.4 กระจกตวงแก้วหรือพลาสติก 100 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.5 กระจกตวงแก้วหรือพลาสติก 250 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.6 ปิกเกอร์แก้วหรือพลาสติก 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.7 ปิกเกอร์แก้วหรือพลาสติก 50 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.8 ปิกเกอร์แก้วหรือพลาสติก 100 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.9 หลอดหยดสาร 5 นิ้ว จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.10 แท่งแก้วคนสาร 8 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
 - 1.5.9.11 ปิเปตแก้ว 10 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุমনา)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

1.5.10 ถังพักน้ำดีสำหรับเก็บน้ำกรอง จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1.5.10.1 ลักษณะเป็นถังทึบแสงวัสดุมีมาตรฐานอุตสาหกรรมที่รับรองว่า สามารถใช้กับการผลิต หรือสัมผัสกับอาหารได้คุณสมบัติสามารถใช้เก็บน้ำดื่มได้ หรือดีกว่า

1.5.10.3 รองรับปริมาตรน้ำไม่น้อยกว่า 2,000 ลิตร

1.5.10.4 ถังพักมีความกว้าง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

1.5.10.5 ถังพักน้ำมีความสูงรวมฝา ขนาดไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร

1.5.10.6 ถังพักน้ำมีท่อน้ำเข้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

1.5.10.7 ถังพักมีท่อน้ำออก ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

1.5.10.8 ถังพักมีรูระบายตะกอน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

1.5.11 ถังพักน้ำดีแบบทึบแสงเป็นวัสดุสแตนเลสเกรด 304 รองรับปริมาตรน้ำไม่น้อยกว่า 2,000 ลิตร และสามารถรองรับน้ำเพื่อการบริโภคได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

1.5.11.1 ถังพักน้ำดีมีความกว้าง ขนาดไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

1.5.11.2 ถังพักมีความสูงรวมฝา ขนาดไม่น้อยกว่า 1,800 มิลลิเมตร

1.5.11.3 ถังพักมีท่อน้ำเข้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

1.5.11.4 ถังพักมีท่อน้ำออก ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

1.5.11.5 ถังพักมีรูระบายตะกอน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

2 รายละเอียดอื่นๆ

1.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการรื้อถอนครุภัณฑ์เดิมและติดตั้งครุภัณฑ์ใหม่ให้พร้อมใช้งานและได้มาตรฐานตามกระทรวงสาธารณสุข

โดยมี

2.1.1 ชุดรองเท้าปฏิบัติงาน จำนวน 1 ชุด

2.1.1.1 ช่วยถ่ายเทไฟฟ้าสถิตในตัวคน ลงสู่พื้น

2.1.1.2 ค่าความต้านทานไฟฟ้าสถิตย์ได้ 106-109 โอห์ม

2.1.1.3 มีค่าเป็นตัวกระจายไฟฟ้าสถิต

2.1.1.4 เหมาะสำหรับใช้ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ โรงงานผลิตยา โรงงานเคมี ห้องปฏิบัติการ

2.1.1.5 มีขนาด Size 40, 42, 45 อย่างละ 5 คู่

2.2 เป็นผู้เสนอราคาได้ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานของเครื่องทดสอบและชุดฝึกทดลองให้กับผู้รับผิดชอบหลังการส่งมอบไม่น้อยกว่า 2 วัน และจัดทำวีดีโอการอบรมให้กับผู้รับผิดชอบ

2.3 ต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับ

2.4 อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่

2.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจกหนังสือเวียน

แล้ว

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สมะนา)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่นๆ

7.1. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

7.2. สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 10,200,000 บาท (สิบล้านสองแสนบาทถ้วน)

9. ระยะเวลารับประกัน

รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของ เป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่มีหลายเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญาที่กำหนด ให้แล้วเสร็จ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารสาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ อาคารสาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงาน ชุดครุภัณฑ์ครัวร้อนและการประกอบอาหาร ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ชุด ครบถ้วนให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน และได้มีการตรวจรับเสร็จสิ้น

12. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ์)

ลงชื่อ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุমনา)


ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พวงบริสุทธิ์)


13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ


สาขาวิชานวัตกรรมอาหารและธุรกิจ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
131 หมู่ 10 ตำบลพลวง อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210
โทรศัพท์ 0-3930-7274
โทรสาร 0-3930-7274
เว็บไซต์ www.chan.rmutto.ac.th

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110
โทรศัพท์/033-136099 ต่อ 1078,1213 เว็บไซต์ purchase@rmutto.ac.th หน่วยงาน กองคลัง

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาพร คังคะวิสุทธิ)

ลงชื่อ..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญทริกา สุมะนา)

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรรัตน์ พ่วงบริสุทธิ)