

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ตำบลขุนทะเล อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

การจัดการศึกษาหลักสูตร วท.บ. สาธารณสุขศาสตร์ วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีทักษะทางด้านการปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมีทักษะทางวิชาชีพในการทำงานของบัณฑิต โดยให้มีความสามารถนำหลักวิชาที่เรียนในภาคทฤษฎีมาปรับใช้และบูรณาการ การปฏิบัติงานทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยร่วมกับผู้มี ส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ประชาชน ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม เครือข่ายชุมชน เครือข่ายโรงงานอุตสาหกรรม ภาครัฐ และเอกชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน สามารถป้องกัน ฝ่าระวัง จัดการปัญหาผลกระทบจากมลพิษ สิ่งแวดล้อม อันตรายจากการทำงาน และการส่งเสริมสุขภาพของกลุ่มแรงงาน ผู้ประกอบอาชีพ และประชาชน ในท้องถิ่น

หลักสูตร วท.บ. สาธารณสุขศาสตร์ วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ต้องผ่านการรับรองหลักสูตร ซึ่งเป็นวิชาชีพที่กฎหมายกำหนดจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน โดยการตรวจสอบความพร้อมของหลักสูตร ๓ ด้าน คือ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คุณสมบัติของนักศึกษา และเครื่องมือด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการตรวจวัดแสง เสียง ความร้อนฝุ่น และสารเคมี ที่ได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อใช้เทียบวุฒิการศึกษาให้สาขาวิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๔๙

ด้วยเหตุนี้สาขาวิชาฯ จึงมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓ ดังนี้

๑. เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับใช้ในการเรียนการสอน การปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับงานในโรงงานอุตสาหกรรม และพัฒนาความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในรายวิชาพิษวิทยาอาชีวอนามัย หลักการวิศวกรรมสำหรับงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม สุขศาสตร์อุตสาหกรรม การวิจัยทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอันตราย การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การควบคุมมลพิษในงานอุตสาหกรรม กฎหมายและมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม และสหกิจศึกษาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

๒. ปัจจุบันสาขาวิชาฯ ยังไม่มีห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ได้มาตรฐานและเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน มุ่งเน้นให้การจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติทางวิชาชีพ จำเป็นอย่างยิ่งที่เครื่องมือต้องได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด และจำนวนเครื่องมือต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ในหนึ่งรอบการฝึกปฏิบัติ ซึ่งได้กำหนดไว้ไม่เกิน ๒๐ คนต่อ ๑ ชุด

๓. ในขณะนี้หลักสูตร วท.บ. สาธารณสุขศาสตร์ วิชาเอกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑) มีนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ (รหัส ๖๒) จำนวน ๔๗ คน และนักศึกษาชั้นปีที่ ๒ (รหัส ๖๑) จำนวน ๑๗ คน จะเห็นได้ว่าแนวโน้มจำนวนการรับนักศึกษาเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น ทำให้การจัดการเรียนการสอนทำได้โดยไม่เต็มศักยภาพ ด้วยเหตุนี้การมีห้องปฏิบัติการนี้และครุภัณฑ์จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ตามทักษะทางวิชาชีพได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๔. ใช้ในการทำงานวิจัยของคณาจารย์ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย นอกจากการเรียนการสอนแล้ว บทบาทการทำงานวิจัยถือเป็นพันธกิจสำคัญอย่างหนึ่งของอาจารย์ผู้สอน สามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ พัฒนาคุณภาพผลงานทางวิชาการของมหาวิทยาลัย ปัจจุบันคณาจารย์ยังไม่มีผลงานวิจัยทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างจริงจัง เนื่องจากไม่มีห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ได้มาตรฐาน

๕. ใช้ในงานบริการวิชาการและการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้น ห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รองรับบริการวิชาการ โดยบริการแก่ชุมชนท้องถิ่น วิสาหกิจชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการตรวจวิเคราะห์ ทดสอบ ประเมินผลทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการทำงาน รวมทั้งการจัดอบรมหลักสูตรระยะสั้นทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในแก่วงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ชุมชนท้องถิ่น และเครือข่ายบริการของมหาวิทยาลัย เช่น หลักสูตรการฝึกอบรม จป.ระดับเทคนิค จป.ระดับเทคนิคขั้นสูง จป.ระดับวิชาชีพ จป.ระดับหัวหน้างาน และหลักสูตรการฝึกอบรม จป.ระดับบริหารเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการอาชีพที่จำเป็นต้อง ผ่านการอบรมเพิ่มและทดสอบตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนดจากหน่วยงานที่กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน โดยมีการเก็บอัตราค่าบริการเพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการเรียนปฏิบัติการวิชาชีพเฉพาะทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มาตรฐานเครื่องมือด้านสุข ศาสตร์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการตรวจวัดที่ได้มาตรฐานตามกฎหมาย กำหนดตรายวิชาภา ทยศาสตร์และสรีรวิทยาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการทำงาน อาชีวเวชศาสตร์ขั้นมูลฐาน สุขศาสตร์อุตสาหกรรม การวิจัยทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางด้าน สุขศาสตร์อุตสาหกรรม และวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓/๓.๕ ไม่เป็น..

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดรายการครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. เครื่องวัดแสง (Lux meter) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจวัดความเข้มแสง เพื่อประเมินระดับความสว่างบนพื้นที่การทำงาน

๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

- ๑.๒.๑ เครื่องวัดแสง ตามมาตรฐาน CIE๑๙๓๑ หรือ ISO/CIE ๑๐๕๒๗ หรือเทียบเท่า
- ๑.๒.๒ ทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ที่มีความแม่นยำในการตรวจวัดสูง
- ๑.๒.๓ สามารถเลือกหน่วยการตรวจวัดเป็นแบบ ลักซ์ (LUX) หรือ ฟุตแคนเดิล (Fc; FOOT CANDLE)
- ๑.๒.๔ มีตัวรับแสงเป็นแบบโฟโตไดโอด (PHOTODIODE)
- ๑.๒.๕ มีช่วงการวัดตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐,๐๐๐ ลักซ์ หรือ ๐ ถึง ๕,๐๐๐ ฟุตแคนเดิล
- ๑.๒.๖ สามารถปรับเลือกช่วงในการวัดได้ ๓ ช่วงการวัด คือ ๐ -๒,๐๐๐, ๐-๒๐,๐๐๐ และ ๐ -๕๐,๐๐๐ ลักซ์
- ๑.๒.๗ หน้าจอแสดงผลชนิด LCD สามารถอ่านค่าและแสดงผลเป็นตัวเลข
- ๑.๒.๘ สามารถแสดง ร้อยละ (%) ความแตกต่างของความเข้มแสงจากพื้นที่อ้างอิง
- ๑.๒.๙ สามารถปรับศูนย์ได้จากตัวเครื่อง
- ๑.๒.๑๐ มีตัวกรองแสง (Filter) ที่มีประสิทธิภาพในการกรองแสงสูง

๔/๑.๒.๑๑ มีความแม่นยำ...

๑.๒.๑๑ มีความแม่นยำ $\pm 4\%$ จากค่าที่อ่านจากหน้าจอ (Full scale) ในกรณีที่วัดแสงจากหลอดไฟ ทั้งสแตน ฟลูออเรสเซนต์ โซเดียมและปรอท

๑.๒.๑๒ สามารถบันทึกและเรียกดูค่าต่ำสุด , สูงสุด และค่าเฉลี่ยได้ และมีปุ่ม Hold เพื่อหยุดอ่านค่าการตรวจวัด

๑.๒.๑๓ มีระบบปิดแบบอัตโนมัติ (Auto Shut Off)

๑.๒.๑๔ ใช้แบตเตอรี่ ALKALINE ขนาด ๙ Volt จำนวน ๑ ก้อน

๑.๒.๑๕ รับประกันคุณภาพสินค้า อย่างน้อย ๑ ปี

๑.๓ รายละเอียดเพิ่มเติม

๑.๓.๑ แบตเตอรี่ ๙V ชนิด Alkaline จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๒ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๑.๓.๓ ใบรับรองการสอบเทียบมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด

๒. เครื่องตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม (NOISE DOSIMETER) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมชนิด Cable-free สามารถตรวจวัดเสียงตามมาตรฐานต่างๆ ตั้งค่าการตรวจวัดได้ ๓ Profile ในเครื่องเดียวกัน ตัวเครื่องมีระบบเก็บข้อมูลในการตรวจวัดปริมาณเสียงและสามารถต่อใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลข้อมูลได้

๒.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒.๒.๑ เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม Class ๒ ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๒๕๒, ANSI S๑.๒๕, IEC๖๑๖๗๒

๒.๒.๒ สามารถตั้งค่าการตรวจวัดได้ ๓ โปรไฟล์ ในเครื่องเดียวกัน

๒.๒.๓ วงในการตรวจวัดเสียง อยู่ในช่วง ๕๓ เดซิเบลเอ (RMS)–๑๔๑ เดซิเบลเอ (Peak)

๒.๒.๔ สามารถเลือกค่า ถ่วงน้ำหนักความถี่ของเสียง (Filter Weighting) ได้ดังนี้ A, C , Z

๒.๒.๕ สามารถเลือกค่า ถ่วงน้ำหนักเวลา(Time Constant) ได้ดังนี้ช้า (Slow), เร็ว (Fast), เสียงกระแทก (Impulse)

๒.๒.๖ สามารถเลือกค่าอัตราระดับเสียงที่มีค่าความแตกต่างกัน (Exchange Rate) ได้ดังนี้ ๒, ๓, ๔, ๕ และ ๖ เดซิเบล

๒.๒.๗ เครื่องสามารถตรวจวัดค่าต่างๆ ดังนี้ Lxy (SPL), Lxeq (LEQ), Lxpeak (PEAK), Lxymax (MAX), Lxymin (MIN), (x คือ weighting filter A/ C/ Z; y คือ time constant Fast/ Slow/ Impulse)Lc-a, DOSE, DOSE_๘h, PrDOSE, LAV, LAE (SEL), LAE_๘ (SEL_๘), PLAE, (PSEL), E, E_๘h, LEPd, PTC (PEAK COUNTER), PTP (PEAK THRESHOLD %), ULT (UPPER LIMIT TIME), TWA, PrTWA, LN (LEQ STATISTICS)

๕/๒.๒.๘ ไมโครโฟน...

- ๒.๒.๘ ไมโครโฟน (Microphone) เป็นชนิด Class ๒ ,๑/๒" MEMS microphone
- ๒.๒.๙ หน้าจอแสดงผล เป็นแบบหน้าจอสีชนิด OLED
- ๒.๒.๑๐ สามารถบันทึกผลการตรวจวัดลงในหน่วยความจำความจุ ๘ GB ได้โดยสามารถตั้งเวลาการเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ ๑ วินาที
- ๒.๒.๑๑ มีโปรแกรมสำหรับการตั้งค่าการตรวจวัดต่างๆ และจัดการข้อมูลการตรวจวัดโดยใช้งานร่วมกับโปรแกรม Supervisor Software ในคอมพิวเตอร์ประมวลผลที่มีให้ในชุด โดยต้องเป็นรุ่นที่ Inter Core i๕ หรือดีกว่า ซึ่งเครื่องมือทั้ง ๓ เครื่อง สามารถใช้ในเครื่องประมวลผลเครื่องเดียวกันได้
- ๒.๒.๑๒ มีระบบ Voice Comment Recording สามารถเลือกบันทึกได้ทั้งก่อนหรือหลังการตรวจวัด
- ๒.๒.๑๓ มีระบบ Vibration Shock Detection เพื่อประเมินถึงระดับการสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อผลการตรวจวัด
- ๒.๒.๑๔ แหล่งพลังงานเป็นแบตเตอรี่ ชนิดประจุไฟใหม่ได้ ระยะเวลาในการใช้งาน ๔๘ ชั่วโมง
- ๒.๒.๑๕ บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยผู้จำหน่ายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายและบริการอะไหล่ที่มีคุณภาพ
- ๒.๒.๑๖ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๓. เครื่องวัดความร้อน (HEAT STRESS MONITOR WBGT) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือตรวจวัดดัชนีความร้อนในสภาพแวดล้อม (Heat Stress Monitor; WBGT) สามารถใช้วัดความร้อนในสถานประกอบการ ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับสำหรับการพิจารณาระดับค่าดัชนีความเครียดจากความร้อน (Heat stress) ขึ้นกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ เครื่องจะวัดค่าพารามิเตอร์ ๓ ตัว ได้แก่ อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (DRY BULB; DB), อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก (WET BULB; WB) และอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดโกลบ (GLOBE; G) ดัชนีความร้อนเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของการวัดค่าเหล่านี้

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

- ๓.๒.๑ เครื่องมือได้มาตรฐาน ISO ๗๒๔๓ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ๓.๒.๒ จอแสดงผลแบบ ๒ บรรทัด สามารถเลือกแสดง เป็นภาษาอังกฤษได้
- ๓.๒.๓ ปุ่มการใช้งานมีเพียง ๔ ปุ่ม
- ๓.๒.๔ สามารถแสดงผลการตรวจวัดอุณหภูมิเป็นแบบ อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง, อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก และ อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดโกลบและสามารถคำนวณหาค่าดัชนีความร้อนในอาคาร(WBGT INDOOR)และดัชนีความร้อนนอกอาคาร (WBGT OUTDOOR)รวมไปถึงการใช้งานในภาคสนาม

- ๓.๒.๕ มีชุด SENSOR สำหรับตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ (RELATIVE HUMIDITY) และสามารถคำนวณหาค่า HEAT INDEX หรือ HUMIDEX ได้
- ๓.๒.๖ หัววัดอุณหภูมิ (TEMPERATURE SENSOR) ชนิดกระเปาะแห้ง (DRY BULB) มีวัสดุสำหรับป้องกันรังสีจากแสงอาทิตย์ SENSOR ชนิดกระเปาะเปียก (WET BULB) เป็นชนิดมีฝาปิดและ SENSOR ชนิดโกลบ (GLOBE) เป็นกระเปาะทรงกลมขนาด ๒ นิ้ว
- ๓.๒.๗ มีความแม่นยำของการตรวจวัดของ TEMPERATURE SENSOR ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียสเมื่อวัดอุณหภูมิระหว่าง -0 ถึง $+120$ องศาเซลเซียส
- ๓.๒.๘ มีช่วง OPERATING TEMPERATURE RANGE ของตัวเครื่องอยู่ในช่วงระหว่าง -5 ถึง $+60$ องศาเซลเซียส และชุด SENSOR ระหว่าง -5 ถึง $+100$ องศาเซลเซียส
- ๓.๒.๙ ตัวเครื่องมีพอร์ตสามารถเพิ่ม TEMPERATURE SENSOR BAR รองรับการตรวจวัดเป็น ๓ ชุดได้
- ๓.๒.๑๐ เครื่องมีระบบ REAL TIME CLOCK เพื่อแสดงค่าเวลา-วัน-เดือน-ปี
- ๓.๒.๑๑ สามารถเก็บข้อมูลของผลการวัดได้ (DATA LOGGING)
- ๓.๒.๑๒ สามารถเลือกกำหนดการบันทึกข้อมูลได้ทุกๆ ๑ นาที ๒ นาที ๕ นาที ๑๐ นาที ๑๕ นาที ๓๐ นาที และ ๖๐ นาที
- ๓.๒.๑๓ ตัวเครื่องทำงานโดยใช้แหล่งพลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด ๙ โวลต์ (ALKALINE) จะมีอายุการใช้งานอย่างต่อเนื่องนาน ๑๔๐ ชั่วโมง และรองรับการใช้แบตเตอรี่แบบ NIMH โดยมีอายุการใช้งานอย่างต่อเนื่องนาน ๓๐๐ ชั่วโมง
- ๓.๒.๑๔ ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่คงทนแข็งแรงสามารถป้องกันละอองน้ำหรือหมอกได้ (IP ๕๔)
- ๓.๒.๑๕ มีชุดซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลการตรวจวัด (Detection Management Software) ในคอมพิวเตอร์ประมวลผลที่มีให้ในชุดโดยต้องเป็นรุ่นที่เป็น Inter Core i๕ หรือดีกว่า ซึ่งเครื่องมือทั้ง ๓ เครื่อง สามารถใช้ในเครื่องประมวลผลเครื่องเดียวกันได้
- ๓.๒.๑๖ ตัวเครื่องวัดความร้อนมีอุปกรณ์สอบเทียบความแม่นยำการอ่านค่าของตัวเครื่อง (CALIBRATION VERIFICATION MODULE)
- ๓.๒.๑๗ บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย ๑ปี โดยผู้จำหน่ายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขายและบริการอะไหล่ที่มีคุณภาพ
- ๓.๒.๑๘ บริษัทฯ สามารถทำการซ่อมและปรับเทียบมาตรฐานเครื่องมือได้ในเมืองไทย
- ๓.๒.๑๙ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง
- ๓.๒.๒๐ เอกสารรับรองผลการสอบเทียบตามมาตรฐานของเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๔. เครื่องวัดฝุ่นและอนุภาค (REALTIME DUST MONITOR) จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวัดปริมาณฝุ่นในอากาศซึ่งใช้ตรวจวัดและรายงานผลค่าปริมาณฝุ่นในสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมได้ทันที ช่วยในการปรับแก้ไขหน้างานได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องรอผลการวิเคราะห์ ตรวจวัดได้ทั้ง ฝุ่น (Dust) ฟุ้ง (Fume) คว้น (Smoke) ละออง (Mist) สามารถทำงานได้ทั้งการวัดที่เหมาะสม สำหรับใช้งานทางด้านคุณภาพอากาศภายในและนอกสถานประกอบการต่างๆรวมถึงการใช้งานในภาคสนาม

๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒.๑ เครื่องวัดฝุ่นแบบอ่านผลทันที (Real-Time Dust Monitoring)

๔.๒.๒ สามารถวัดฝุ่นละอองในช่วงขนาดของอนุภา ๐.๑ ถึง ๑๐ ไมครอน และสามารถเลือกใช้ INLET ในการตรวจวัดปริมาณฝุ่นตามขนาดที่ต้องการได้ ๓ ขนาด ๑๐, ๒.๕ ๑.๐ ไมครอน (PM๑๐, PM๒.๕ และ PM๑.๐) และสามารถตรวจวัด Respirable Dust ได้

๔.๒.๓ แสดงผลการตรวจวัดในหน่วยมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรโดยมีค่าความละเอียดในการตรวจวัด $\pm 0.1\%$ หรือ ๐.๐๐๑ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีช่วงการตรวจวัดตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๔.๒.๔ สามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟได้จากตัวเครื่อง

๔.๒.๕ สามารถบันทึกข้อมูลผ่าน USB flash drive

๔.๒.๖ สามารถเลือกช่วงเวลาในการในการตรวจวัด (TIME CONSTANT)

ตั้งแต่ ๑-๖๐ วินาที และสามารถปรับช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลได้ตั้งแต่ ๑-๖๐ นาที

๔.๒.๗ ตัวเครื่องมีช่วงอุณหภูมิในการใช้งาน อยู่ในช่วงระหว่าง ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส และความชื้น ๐-๙๕ %RH (non-condensing)

๔.๒.๘ เครื่องมือมาพร้อมกับชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป สามารถดาวน์โหลดข้อมูลผลการตรวจวัด โดยใช้งานร่วมกับโปรแกรม Trak Pro Software

๔.๒.๙ รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี และบริษัทฯเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างถูกต้อง มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย

๔.๒.๑๐ บริษัทามีบริการสอนการใช้เครื่องให้กับผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

๔.๒.๑๑ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๔.๒.๑๒ หนังสือรับรองการสอบเทียบกับมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๔.๒.๑๓ ระเบียบบรรจุเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๕. หลอดเก็บตัวอย่างอากาศ ชนิดหลอดผงถ่าน (Sorber tube-Coconut charcoal) จำนวน ๒ ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- ๕.๑ หลอดเก็บตัวอย่างอากาศ สารเคมี เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อในห้องปฏิบัติการสามารถหาชนิดและปริมาณของสารเคมี มีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่าง
- ๕.๒ หลอดผงถ่านสำหรับเก็บสารเคมีในรูปแบบก๊าซหรือไอระเหย
- ๕.๓ ให้ผลการวัดที่แม่นยำด้วยการควบคุมคุณภาพปริมาณน้ำหนักของสารดูดซับ
- ๕.๔ เป็นวัสดุที่มีคุณภาพสูง ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน

๖. หลอดเก็บตัวอย่างอากาศ ชนิดบรรจุซิลิกาเจล (Sorber tube-Silica gel) จำนวน ๒ ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๑ หลอดเก็บตัวอย่างอากาศ สารเคมี เพื่อนำไปวิเคราะห์ต่อในห้องปฏิบัติการเพื่อหาชนิดและปริมาณของสารเคมี หลอดเก็บตัวอย่างมีหลายชนิดให้เลือกใช้งานให้เหมาะกับมาตรฐานในการเก็บตัวอย่าง
- ๖.๒ หลอดบรรจุซิลิกาเจลสำหรับเก็บสารเคมีในรูปแบบก๊าซหรือไอระเหย
- ๖.๓ ให้ผลการวัดที่แม่นยำด้วยการควบคุมคุณภาพปริมาณน้ำหนักของสารดูดซับ
- ๖.๔ เป็นวัสดุที่มีคุณภาพสูง ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน

๗. เครื่องสอบเทียบเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ (Primary Flow Calibrator) จำนวน ๑ เครื่อง
มีรายละเอียดดังนี้

- ๗.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสอบเทียบอัตราการไหลของเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศ
- ๗.๒ ทำงานผ่านจอสี ด้วยระบบสัมผัสผิวหน้าจอสัมผัส (Touch Screen)
- ๗.๓ ช่วงการปรับเทียบตั้งแต่ ๕๐ - ๕,๐๐๐ ซีซีต่อนาที
- ๗.๔ ความถูกต้องแม่นยำสูง (Accuracy) ในการตรวจวัด ไม่เกิน $\pm 1\%$
- ๗.๕ มีหัววัดอุณหภูมิและความชื้น เพื่อวัดอากาศที่ปรับเทียบ (Sensor in flow stream)
- ๗.๖ สามารถเลือกโหมดการตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (Instantaneous) หรือ เฉลี่ยค่าได้ (Averaging)
- ๗.๗ สามารถตั้งค่าการอ่านค่าเฉลี่ย ได้ตั้งแต่ ๓ - ๒๐ ค่า
- ๗.๘ ทำงานด้วยแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟใหม่ได้ สามารถทำงานต่อเนื่อง ๓ - ๘ ชั่วโมง
- ๗.๙ บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี และบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างถูกต้อง มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย
- ๗.๑๐ บริษัทฯ จะทำการอบรมเจ้าหน้าที่จนกว่าจะใช้งานได้
- ๗.๑๑ มีชุดประจุไฟสำหรับแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด
- ๗.๑๓ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๗.๑๔ ระเบียบบรรจุอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๘. เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพาจำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๘.๑ คุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพาใช้สำหรับเก็บตัวอย่างอากาศ สารเคมี ปริมาณฝุ่นปี้มเก็บตัวอย่างอากาศสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน NIOSH/OSHA/EN ๑๒๓๒/ISO ๑๓๑๓๗safe/EN๑๒๓๒ เหมาะสำหรับการตรวจวัดในโรงงานอุตสาหกรรม งานสิ่งแวดล้อม และงานวิจัยต่างๆสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เก็บตัวอย่างทุกประเภท เช่น Sampling bag/Casette filter/cyclone/Impinger/Tube เป็นต้น

๘.๒ รายละเอียดเพิ่มเติม

- ๘.๒.๑ สามารถปรับอัตราการไหลของอากาศแบบ Constant Flow ๒๐-๕,๐๐๐ ซีซีต่อนาที
- ๘.๒.๒ มีระบบ Smartcal Automatic Calibration
- ๘.๒.๓ มีระบบปรับอัตราการไหลอัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ
- ๘.๒.๔ สามารถเก็บตัวอย่างอัตราการไหลต่ำ หรือสูง ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่อเพิ่มเติม
- ๘.๒.๕ สามารถบันทึกเวลาและข้อมูลการเก็บตัวอย่างได้จอแสดงผลเป็นตัวอักษรและตัวเลข พร้อมทั้ง มีวันที่-เวลา ในหน้าจอแสดงผล
- ๘.๒.๖ สามารถนำไปใช้ในพื้นที่เสี่ยงต่อการจุดติดระเบิดได้ (FM/ATEX)
- ๘.๒.๗ สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นละออง
- ๘.๒.๘ มีระบบเตือนเมื่ออัตราการดูดอากาศผิดพลาดเกินกว่า $\pm 5\%$ และมีระบบป้องกันโดยการหยุดเก็บตัวอย่างและเริ่มเก็บโดยอัตโนมัติ
- ๘.๒.๙ สามารถทำงานได้มากกว่า ๘ ชั่วโมง
- ๘.๒.๑๐ เครื่องมือรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๘.๒.๑๑ คู่มือการใช้งานเครื่องมือ ภาษาไทยและอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๙. เครื่องเก็บตัวอย่างจุลชีพ (MICRO FLOW ALPHA) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๙.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ เพื่อหาปริมาณสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ (เช่น แบคทีเรียราสปอร์เกสร) ในอากาศ โดยการดูดอากาศผ่านจานเพาะเชื้อสามารถเคลื่อนย้ายเครื่องมือได้สะดวก และสามารถกำหนดปริมาณอากาศที่ต้องการเก็บได้

๙.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

- ๙.๒.๑ เป็นเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยวิธีการดูดอากาศผ่านจานเพาะเชื้อภายในตัวเครื่อง
- ๙.๒.๒ สามารถใช้งานกับจานเพาะเชื้อขนาด๙๐มิลลิเมตร
- ๙.๒.๓ หัวเก็บตัวอย่างทำจาก Anodised Aluminium ที่สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (Autoclave)

๙/๙.๒.๔ สามารถ...

- ๙.๒.๔ สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้เป็นแบบธรรมดา (Manual), การเก็บเป็นลำดับ (Sequential) และตั้งเวลาการเก็บ (Programmed Sampling) พร้อมระบบหน่วงเวลาการเริ่มเก็บตัวอย่าง (Delay Start)
- ๙.๒.๕ แสดงผลผ่านหน้าจอที่สามารถมองเห็นได้ชัด
- ๙.๒.๖ ตัวเครื่องทำจาก Polyurethane น้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๙.๒.๗ สามารถปรับปริมาตรอากาศได้ในช่วงระหว่าง ๑-๒,๐๐๐ ลิตร โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งครั้งละ ๑ ลิตร
- ๙.๒.๘ สามารถปรับอัตราการดูดอากาศได้ในช่วงระหว่าง ๓๐ ถึง ๑๒๐ ลิตรต่อนาที โดยแบ่งเป็น ๕ ช่วงคือ ๓๐-๖๐-๙๐-๑๐๐-๑๒๐ ลิตรต่อนาที
- ๙.๒.๙ สามารถควบคุมการทำงานผ่านรีโมตคอนโทรลชนิด Infrared
- ๙.๒.๑๐ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างได้ถึง ๙๙ ชุด
- ๙.๒.๑๑ สามารถเก็บตัวอย่างได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้งได้
- ๙.๒.๑๒ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟใหม่ภายในเครื่องชนิด NiMH สามารถใช้งานได้นาน ๔ ชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประจุไฟ
- ๙.๒.๑๓ มีระบบเตือนผ่านหน้าจอแสดงผลเมื่อแบตเตอรี่ต่ำและมีปุ่ม LED แสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง (เปิด-ปิด)
- ๙.๒.๑๔ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างถูกต้อง มีเอกสารตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
- ๙.๒.๑๕ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๒.๑๖ เอกสารรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
- ๙.๒.๑๗ กระเป๋าบรรจุเครื่องมือและอุปกรณ์ จำนวน ๑ ใบ
- ๙.๒.๑๘ แบตเตอรี่ชนิดประจุไฟพร้อมที่ชาร์ตแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด

๑๐. เครื่องวัดความเร็วลม (AIR VELOCITY METERS) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑๐.๑ คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจวัดความเร็วลม (VELOCITY), อุณหภูมิ (TEMPERATURE), ความชื้นสัมพัทธ์ (RELATIVE HUMIDITY) และแรงดันอากาศ (PRESSURE) แต่ละพารามิเตอร์จะมีช่วงการวัดที่กว้างและตัวเครื่องมือรองรับการตรวจวัด สารประกอบอินทรีย์ระเหย หรือสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC), ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์(CO), ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เกี่ยวกับคุณภาพอากาศได้

๑๐.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๑๐.๒.๑ เป็นเครื่องมือที่สามารถตรวจวัดค่าต่างๆดังต่อไปนี้

๑๐.๒.๒ ความเร็วลม (VELOCITY) ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ เมตรต่อวินาที (๐ ถึง ๙,๙๙๙ ฟุตต่อวินาที) โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 3\%$ จากค่าที่อ่านได้

- ๑๐.๒.๓ อุณหภูมิ (TEMPERATURE) ตั้งแต่ -๑๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส โดยมีความผิดพลาดไม่เกินกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส มีค่าความละเอียด ๐.๑ องศาเซลเซียส
- ๑๐.๒.๔ ความดันคงที่ / ความดันแตกต่าง (STATIC/DIFERENTIAL PRESSURE) ตั้งแต่ -๒๘.๐ ถึง +๒๘.๐ มิลลิเมตรปรอท หรือ -๓,๗๓๕ ถึง +๓,๗๓ ปาสกาล (Pa) โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1\%$ จากค่าที่อ่านได้
- ๑๐.๒.๕ ความดันบรรยากาศ (BAROMETRIC PRESSURE) ตั้งแต่ ๒๐.๓๖ ถึง ๓๖.๖๔๘ นิ้วปรอท (๕๑๗.๑๕ ถึง ๙๓๐.๘๗ มิลลิเมตรปรอท โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2\%$ จากค่าที่อ่านได้
- ๑๐.๒.๖ ปริมาตรการไหลของอากาศ (VOLUMETRIC FLOWRATE) เพื่อคำนวณหาปริมาตรอากาศในท่อส่งอากาศ (AIR DUCT) โดยสามารถกำหนดขนาด Duct Size ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๕๐๐ นิ้ว
- ๑๐.๒.๗ ความชื้นสัมพัทธ์ (RELATIVE HUMIDITY) ตั้งแต่ ๕ ถึง ๙๕% RH
- ๑๐.๒.๘ ค่าสารประกอบอินทรีย์ระเหย หรือสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) อยู่ในช่วงตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒๐,๐๐๐ ppb (หนึ่งในพันล้านส่วน) โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส จากค่าที่อ่านได้
- ๑๐.๒.๙ รับประกันคุณภาพเครื่องมือ อย่างน้อย ๑ปี บริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดังกล่าว โดยได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างถูกต้องจากบริษัทฯ ผู้ผลิต
- ๑๐.๒.๑๐ กระเป่าบรรจุเครื่องมือ จำนวน ๑ ใบ
- ๑๐.๒.๑๑ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๐.๒.๑๒ แบตเตอรี่ชนิด AA จำนวน ๔ ก้อน
- ๑๐.๒.๑๓ หัววัดคุณภาพอากาศ VOC จำนวน ๑ ชุด

๑๑. เครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร (INDOOR AIR QUALITY) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑๑.๑ คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคารแบบพกพาสามารถตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ คาร์บอนมอนนอกไซด์และสามารถคำนวณหาค่า % Outside Air, Dew Point และ Wet Bulb ได้

๑๑.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

- ๑๑.๒.๑ สามารถตรวจวัดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕,๐๐๐ ppm.
- ๑๑.๒.๒ สามารถตรวจวัดอุณหภูมิ ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส
- ๑๑.๒.๓ สามารถตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๙๕ %RH
- ๑๑.๒.๔ สามารถตรวจวัดคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ได้ตั้งแต่ ๐ - ๕๐๐ ppm.

๑๑.๒.๕ ความดันบรรยากาศ (BAROMETRIC PRESSURE) ตั้งแต่ ๕๑๗.๑๕ ถึง ๙๓๐.๘๗ มิลลิเมตรปรอท

๑๑.๒.๖ อุณหภูมิการทำงานของเครื่องอยู่ในช่วงระหว่าง ๕ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส

๑๑.๒.๗ สามารถคำนวณหาค่า % Outside Air ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐ โดยมีค่าความละเอียด ๐.๑ %

๑๑.๒.๘ สามารถคำนวณหาค่า Dew Point และ Wet Bulb ได้

๑๑.๒.๙ หน้าจอแสดงผลขนาดใหญ่สามารถแสดงค่าการตรวจวัดได้สูงสุด ๕ ค่าพร้อมกัน

๑๑.๒.๑๐ สามารถเก็บข้อมูลการตรวจวัดได้อย่างน้อย ๕๖,๐๓๕ ชุด ข้อมูลเมื่อตรวจวัด ๔ พารามิเตอร์หรือ ๓๙ วันเมื่อเก็บข้อมูลการตรวจวัดทุกๆ ๑ นาที

๑๑.๒.๑๑ มีโปรแกรมสำหรับแสดงผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการตรวจวัด

๑๑.๒.๑๓ ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ชนิด ALKALINE จำนวน ๔ ก้อน

๑๑.๒.๑๔ รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา อย่างน้อย ๑ ปี และบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยมีหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทฯ ผู้ผลิต

๑๑.๒.๑๕ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๑๒. เครื่องทดสอบความกระชับของหน้ากาก (RESPIRATOR FIT TESTER) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑๒.๑ คุณลักษณะทั่วไป

๑๒.๑.๑ เป็นชุดทดสอบความสมบูรณ์ของหน้ากาก โดยหน้ากากจะถูกทดสอบบนหัวจำลอง เมื่อตรวจพบการรั่วไหลสามารถใช้อุปกรณ์ในการตรวจสอบหาจุดรั่วไหลได้

นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบ Exhalation Valve และ drink tube ได้

๑๒.๑.๒ เป็นเครื่องตรวจวัดความกระชับของหน้ากากกันฝุ่นและสารเคมี (Fit Factor) กับผู้สวมใส่ โดยสามารถวัดความกระชับของหน้ากากได้ทุกประเภท เช่น อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ (Self- Contained Breathing Apparatus; SCBA), หน้ากากครอบเต็มหน้า (Full Face), หน้ากากครอบหน้า (Half Mask) และหน้ากากที่ใช้ครั้งเดียว (Disposable Respirator) (Class-๑๐๐, Class-๙๙ และ Class ๙๕) เป็นต้น โดยเลือก Mask Sampling Adapter ให้เหมาะสมกับชนิด และผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ การตรวจวัดเป็นไปตามมาตรฐาน OSHA ใช้งานง่าย สามารถแสดงผลรายงานผล และเก็บบันทึกผลการตรวจวัดได้ทันที

๑๒.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๑๒.๒.๑ เป็นการวัดความกระชับ (Fit Factor) แบบการวัดเชิงปริมาณ (Quantitative Fit Test) โดยสามารถตรวจวัดความกระชับได้โดยตรง และเป็นไปตามมาตรฐาน

สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย กรมแรงงาน (Occupational

Safety and Health Administration หรือ OSHA Std. ๒๙ CFR ๑๙๑๐.๑๓๔

๑๒/๑๒.๒.๒ ตัวเครื่อง...

- ๑๒.๒.๒ ตัวเครื่องใช้เทคนิคการตรวจวัด Condensation nuclei counter (CNC) และใช้ Alcohol ชนิด isopropyl (reagent grade ๙๙.๕%)
- ๑๒.๒.๓ สามารถใช้กับหน้ากากได้ทุกประเภท คือ Full Face, Half Mask และ Class-๑๐๐, Class-๙๙, Class-๙๕ Disposable Respirator โดยการเปลี่ยน Mask Sampling Adapter ให้เหมาะสม
- ๑๒.๒.๔ ช่วงการวัดความกระชับ (Fit Factor) ตั้งแต่ ๑ – ๑๐,๐๐๐ และ ๑ – ๒๐๐ (สำหรับ หน้ากากชนิด N๙๕) โดยมีความแม่นยำ $\pm 10\%$ ของการอ่านค่า
- ๑๒.๒.๕ ตัวเครื่องมีภาพเคลื่อนไหวประกอบท่าทางในการตรวจวัด (ตามมาตรฐาน) สามารถช่วยผู้ใช้งานเครื่องมือและผู้เข้ารับการตรวจวัด ได้ปฏิบัติตามได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง
- ๑๒.๒.๖ มีโหมดระบบ Real Time Fit Check mode สำหรับตรวจเช็คความกระชับเบื้องต้น
- ๑๒.๒.๗ มีโหมดระบบ Daily Check สำหรับตรวจเช็คระบบและความพร้อมของเครื่องมือ ก่อนการทดสอบความกระชับของหน้ากาก
- ๑๒.๒.๘ ช่วงการตรวจวัดขนาดของอนุภาคตั้งแต่ ๐.๐๒ ถึงมากกว่า ๑ ไมครอน ในช่วงปริมาณอนุภาค ตั้งแต่ ๐.๐๑ – ๒.๕ x ๑๐^๕ particles/cm^๓
- ๑๒.๒.๙ รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๒.๒.๑๐ เอกสารรับรองผลการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๒.๒.๑๑ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๒.๒.๑๒ กระเป๋าบรรจุเครื่องมือและอุปกรณ์ จำนวน ๑ ใบ

๑๓. เครื่องวัดความสั่นสะเทือนจำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

- ๑๓.๑ คุณสมบัติทั่วไป
 - เป็นเครื่องมือตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และ โครงสร้างอาคาร เพื่อประเมินแรงสั่นสะเทือนที่บุคคลนั้นได้รับสัมผัสสู่บุคคล ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือเป็นอันตรายต่อบุคคล ที่ทำงานหรือสัมผัสกับแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน
- ๑๓.๒ คุณสมบัติเฉพาะ
 - ๑๓.๒.๑ เครื่องตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน ISO ๘๐๔๑, ISO ๒๖๓๑ และ ISO ๕๓๔๙
 - ๑๓.๒.๒ มีช่องรับสัญญาณ ๒ ช่องรองรับ สำหรับการวัดแรงสั่นสะเทือนแบบ ๖ ช่องรองรับ
 - ๑๓.๒.๓ สามารถเลือก วิเคราะห์ความถี่แบบ ๑/๑ Octave (๐.๕ – ๒,๐๐๐ เฮิรตซ์) หรือ ๑/๓ Octave (๐.๔ – ๒,๕๐๐ เฮิรตซ์)
 - ๑๓.๒.๔ สามารถตรวจวัด parameter ต่างๆดังนี้ RMS, VDV, MTW, Max, Peak, Peak-Peak, Vector, A (๘) ,ELV, EAV

๑๓/๑๓.๒.๕ สามารถ...

๑๓.๒.๕ สามารถตรวจวัด True RMS และ RMQ พร้อมค่า peak โดยมีความละเอียดในการตรวจวัด ๐.๑ เดซิเบล

๑๓.๒.๖ สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการตรวจวัดได้

๑๓.๒.๗ ชุดหัว วัดแรงสั่นสะเทือนเป็นชนิดหัววัดความเร่งแบบ ๓ แกน (Tri-axial Accelerator)

๑๓.๒.๘ ช่วงการตรวจวัด ดังนี้

- ๐.๐๑ เมตรต่อวินาทีกำลังสอง (RMS) ถึงอย่างน้อย ๕๐ เมตรต่อวินาทีกำลังสอง (Peak) สำหรับการตรวจวัดด้วย Whole Body Accelerometer
- ๐.๑ เมตรต่อวินาทีกำลังสอง (RMS) ถึงอย่างน้อย ๕๐๐ เมตรต่อวินาทีกำลังสอง (Peak) สำหรับการตรวจวัดด้วย Hand Arm Accelerometer

๑๓.๒.๙ ช่วงความถี่ในการตรวจวัด ๐ . ๑ เฮิร์ตซ์ – ๒ กิโลเฮิร์ตซ์ (ขึ้นกับชนิดของหัววัดแรงสั่นสะเทือน)

๑๓.๒.๑๐ หน้าจอแสดงผลเป็น หน้าจอสี ชนิด OLED

๑๓.๒.๑๑ สามารถเก็บข้อมูลการตรวจวัดได้โดยมีหน่วยความจำในตัวเครื่อง ๑๖ MB พร้อมหน่วยความจำแบบ Micro SD ความจุ ๔ GB

๑๓.๒.๑๒ ทำงานด้วยแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน ๔ ก้อนระยะเวลาในการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

๑๓.๒.๑๓ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๓.๒.๑๔ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๑๔. เครื่องตรวจสอบความเข้มข้นของก๊าซ (Gas Detector) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑๔.๑ คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความเข้มข้นของก๊าซสามารถเลือกชนิดก๊าซได้สูงสุด ๔ ชนิด ตัวเครื่องออกแบบสำหรับตรวจวัดภาคสนาม และสะดวกต่อการใช้งานและให้ผลการตรวจวัดที่รวดเร็วสามารถใช้ในสถานที่อับอากาศ (Confined Space) และสถานที่เสี่ยงเกิดอันตรายจากการจุดติดไวไฟได้ (Intrinsic Area) ได้ถึง EX Zone ๐

๑๔.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๑๔.๒.๑ สามารถเลือกชุดหัววัดก๊าซสูงสุด ๔ หัววัด และชนิดก๊าซได้สูงสุด ๔ ชนิดพร้อมกันได้
ดังนี้

- คาร์บอนไดออกไซด์ Carbon monoxide (CO)
- แก๊สจากการเผาไหม้ Combustion Gases (LEL)
- ไฮโดรเจนซัลไฟด์ Hydrogen sulfide (H₂S)
- ออกซิเจน Oxygen (O₂)

- ๑๔.๒.๒ หน้าจอแสดงผล จอสีแบบ LCD ขนาดใหญ่ พร้อมระบบขยายขนาดและสามารถ
แบบปรับหมุนการแสดงผล ๑๘๐ องศา
- ๑๔.๒.๓ สามารถเปลี่ยนแปลงสีพื้นหน้าจอ (เขียว/ส้ม/แดง) ตามระดับการเตือนภัย (Alarm)
- ๑๔.๒.๔ มีระบบการเตือนภัย (Alarm) ทั้งแบบสัญญาณเสียง ที่เลือกความดังได้ทั้ง ๙๐ หรือ
๑๐๓ เดซิเบลเอ และสัญญาณแสงจาก LED
- ๑๔.๒.๕ มีระบบ Auto ZeroPoint และ Auto Calibration
- ๑๔.๒.๖ สามารถเก็บข้อมูลตรวจวัดได้ประมาณ ๓๐ ชั่วโมง (๑,๘๐๐ข้อมูล) เมื่อตั้งระยะเวลา
ในการเก็บข้อมูลทุก ๑ นาที
- ๑๔.๒.๗ สามารถตั้งช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูลได้ตั้งแต่ ๑ วินาที-๖๐ นาที โดยสามารถ
เลือก ค่าที่บันทึกได้แบบค่าเฉลี่ย (Average) ค่าสูงสุด (peak) และค่าที่ตรวจวัด
ในขณะนั้น (Actual/instantaneous Value)
- ๑๔.๒.๘ แหล่งพลังงานเป็น Rechargeable NiMH ระยะเวลาการใช้งาน ๒๐ ชั่วโมง
พร้อมการเตือนเมื่อระดับแบตเตอรี่อ่อน โดยมีระยะเวลาในการประจุไฟใหม่
อย่างน้อย ๔ ชั่วโมง
- ๑๔.๒.๙ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน
- ATEX II ๒G Ex ia de IIC T๔ (-๒๐ °C ≤ Ta ≤ +๕๐ °C) with NiMH battery module
 - Electromagnetic compatibility: DIN EN ๕๐๒๗๐:๑๙๙๙
 - EN ๖๐๐๗๙-๒๙- ๑ (combustible gas), EN ๕๐๑๐๔ (oxygen) และ EN ๕๕๕๔๔ (toxic)
- ๑๔.๒.๑๐ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -๒๐ องศาเซลเซียสถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์ ๕ -๙๕ % RH
- ๑๔.๒.๑๑ รับประกันคุณภาพสินค้า ไม่น้อยกว่า ๒ ปี และหัววัด (Sensor) รับประกัน
ไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๑๔.๒.๑๒ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๑๕. เครื่องสอบเทียบเสียง Sound Level Calibrator (Class๑)จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

- ๑๕.๑ เครื่องปรับเทียบมาตรฐานเสียงได้มาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๒:๒๐๐๓, Class ๑
- ๑๕.๒ ค่าความดังสูงสุดของเสียง (Sound Pressure Level) ที่ระดับ ๑๑๔ เดซิเบล

๑๕/๑๕.๓ ค่าความแม่นยำ...

- ๑๕.๓ ค่าความแม่นยำของเสียง (Sound Pressure Accuracy)ไม่เกิน ± 0.3 เดซิเบล
- ๑๕.๔ ค่าความถี่ของระดับเสียง อย่างน้อย ๑ กิโลเฮิรตซ์
- ๑๕.๕ ค่าความแม่นยำของความถี่ระดับเสียง (Frequency Accuracy) ไม่เกิน $\pm 0.2\%$
- ๑๕.๖ มีระบบปิดแบบอัตโนมัติ
- ๑๕.๗ มีระบบการชดเชยค่าอุณหภูมิและ Static Pressure (Temperature and Static Pressure Compensation)
- ๑๕.๘ สามารถใช้ในอุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๑๕.๙ แหล่งพลังงานเป็นชนิด Alkaline แบตเตอรี่ขนาด AAA จำนวน ๒ ก้อนระยะเวลาการใช้งาน ๓๐ ชั่วโมง
- ๑๕.๑๐ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๕.๑๑ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๑๖. เครื่องวัดเสียงและเสียงกระทบ จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๑๖.๑ คุณสมบัติทั่วไป

เครื่องวัดระดับความดังเสียงและวิเคราะห์ความถี่เสียง มีขนาดกะทัดรัดหน้าจอแสดงผลชนิด OLED สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ทั้งตัวเลข และกราฟได้ พร้อมปุ่มควบคุมการทำงานที่สะดวกต่อการใช้งาน เก็บผลการตรวจวัดในการ์ดความจำชนิด Micro SD มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการอ่านผลการตรวจวัด เหมาะกับงานในการประเมินผลกระทบของเสียง และงานการตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม

๑๖.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๑๖.๒.๑ เป็นเครื่องวัดระดับความดังเสียง Class ๑ ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๖๗๒ และวิเคราะห์ความถี่เสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๑๒๖๐

๑๖.๒.๒ สามารถเลือกค่า ถ่วงน้ำหนักความถี่ของเสียง (Weighting Filter) ได้ทั้ง A, B, C และ Z

๑๖.๒.๓ สามารถเลือกค่า ถ่วงน้ำหนักเวลา (Time Constant) ได้ดังนี้ช้า (Slow) เร็ว (Fast) เสียงกระทบ (Impulse)

๑๖.๒.๔ RMS Detector เป็นชนิด Digital True RMS พร้อม Peak Detection โดยมีความละเอียดในการตรวจวัด (Resolution) ที่ ๐.๑ เดซิเบล

๑๖.๒.๕ ไมโครโฟน เป็นชนิด Prepolarized ๑/๒ นิ้ว Condenser

๑๖.๒.๖ ช่วงการตรวจวัด (Linear Operation Range) อยู่ในช่วงระหว่าง ๒๕ เดซิเบลเอ (RMS) ถึง ๑๔๐ เดซิเบลเอ (Peak)

๑๖.๒.๗ ช่วงการตรวจวัด (Total Dynamic Measurement Range) อยู่ในช่วงระหว่าง ๑๕ เดซิเบลเอ (RMS) ถึง ๑๔๐ เดซิเบลเอ (Peak)

- ๑๖ .๒.๘ สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ดังนี้ Elapsed time, Lxy (SPL), Lxeq (LEQ), Lxpeak (PEAK), Lxymax (MAX), Lxymin (MIN), LR (ROLLING LEQ), Ovl (OVERLOAD), Lxye (SEL), LN (LEQ STATISTICS), Lden, LEPd, Ltm๓, Ltm๔
- ๑๖.๒.๙ สามารถตรวจวัดได้ ๓ โปรไฟล์ ในเครื่องเดียวกันโดยสามารถตั้งค่า ถ่วงน้ำหนัก ความถี่ของเสียง (Weighting Filter) และ ค่าการตรวจวัด (Detector) ได้อย่างอิสระ
- ๑๖.๒.๑๐ สามารถเลือกการวิเคราะห์ความถี่เสียง ชนิด ๑/๑ Octave
- ๑๖.๒.๑๑ สามารถบันทึกผลการตรวจวัดลงในหน่วยความจำชนิด Micro SD ได้
- ๑๖ .๒.๑๒ มีโปรแกรมสำหรับการตั้งค่าการตรวจวัดต่างๆและจัดการข้อมูลการตรวจวัดใน คอมพิวเตอร์พร้อมสายเชื่อมต่อชนิด USB
- ๑๖.๒.๑๓ สามารถบันทึกเสียงขณะทำการตรวจวัดได้ (Audio Event Recording)
- ๑๖.๒.๑๔ แหล่งพลังงานเป็นแบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน ๔ ก้อน ระยะเวลาในการใช้งาน อย่างน้อย ๑๒ ชั่วโมง
- ๑๖.๒.๑๕ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๖.๒.๑๖ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง
- ๑๖.๒.๑๗ กระจาปบรรจุอุปกรณ์ จำนวน ๑ ใบ ต่อ ๑ เครื่อง
- ๑๖.๒.๑๘ ขาตั้งขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง

๑๗. ชุดสถานีตรวจวัดและบันทึกข้อมูลสภาพอากาศเคลื่อนที่จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๑๗.๑ คุณลักษณะทั่วไป

ชุดตรวจวัดสภาพอากาศ ประกอบด้วย ส่วนรับสัญญาณและบันทึกผล ชุดวัดความเร็วลม ชุดวัดทิศทางลม ชุดวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ชุดวัดปริมาณน้ำฝน และชุดวัดความดันบรรยากาศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๗.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๑๗.๒.๑ สามารถรับสัญญาณจากห้ววัดค่าทางอุตุนิยมวิทยาชนิดต่างๆ ดังนี้

- ความเร็วลม อยู่ในช่วงระหว่าง ๐ ถึง ๑๐๐ ไมล์ต่อชั่วโมง (mph) โดยมีค่าผิดพลาด ไม่เกิน ± ๒ mp
- ทิศทางลม วัดทิศทาง อยู่ในช่วงระหว่าง ๐ ถึง ๓๖๐ องศา โดยมีค่าผิดพลาด ไม่เกิน ± ๓ องศา
- อุณหภูมิอากาศ อยู่ในช่วงระหว่าง -๔๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส โดยมีค่าผิดพลาดไม่เกิน ± ๐.๒ องศาเซลเซียส
- ความดันบรรยากาศ อยู่ในช่วงระหว่าง ๘๗๘ ถึง ๑,๐๘๐ มิลลิบาร์ (mb)

๑๗/- ความชื้น...

- ความชื้นสัมพัทธ์ ได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๐๐%RH โดยมีค่าผิดพลาดไม่เกิน ± 2 %RH
- ปริมาณน้ำฝน ความละเอียด ๐.๐๑ นิ้วน้ำ โดยมีค่าผิดพลาด ไม่เกิน ๓%
- ๑๗.๒.๒ ตัวเครื่องรับสัญญาณและบันทึกผล ประกอบด้วยช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๑ ช่อง และสามารถเพิ่มเติมช่องสัญญาณวัดได้สูงสุดอีก ๑๒๐ ช่องสัญญาณ
- ๑๗.๒.๓ มีจอแสดงผลเป็นแบบตัวเลขชนิด LCD จำนวน ๒ บรรทัด
- ๑๗.๒.๔ สามารถปรับระยะเวลาบันทึกข้อมูลได้ตั้งแต่ ๘๐ ครั้งต่อวินาที (สำหรับห้วงวัดเดียว)
- ๑๗.๒.๕ สามารถเพิ่มหน่วยความจำในตัวเครื่องได้โดยเพิ่มการ์ดหน่วยความจำชนิด Compact Flash
- ๑๗.๒.๖ มีซอฟต์แวร์สำหรับกำหนดเงื่อนไขการทำงานและอ่านผลการวัดข้อมูลภายใต้ Windows พร้อมสายนำสัญญาณ สำหรับส่งผ่านเครื่องประมวลผล โดยสามารถเชื่อมต่อข้อมูลผ่านทาง RS-๒๓๒, USB หรือ ๑๐ BaseT Ethernet
- ๑๗.๒.๗ บริษัทฯ จะทำการสาธิตการใช้งานเครื่องมือให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้ อย่างถูกต้อง
- ๑๗.๒.๘ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๗.๒.๘ คู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๑๘. ผู้ยื่นสำหรับห้องปฏิบัติการจำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียด ดังนี้

- ๑๘.๑ คุณลักษณะทั่วไป
 - เป็นตู้เย็นสำหรับห้องปฏิบัติการควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมสั่งการด้วย Programmable Controller ขนาดบรรจุ ๗๐๐ ลิตร (๒๔ คิว) ใช้กระแสไฟฟ้า ๒๒๐ VAC ๖๐ เฮิร์ตซ์
- ๑๘.๒ คุณลักษณะเฉพาะ
 - ๑๘.๒.๑ ช่วงการควบคุมอุณหภูมิ ๒ - ๘ องศาเซลเซียส ใช้ระบบควบคุมสั่งการด้วย Programmable Controller
 - ๑๘.๒.๒ ระบบทำความเย็นใช้น้ำยา R-๑๓๔a ปลอดภัย CFC ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม
 - ๑๘.๒.๓ ใช้แรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
 - ๑๘.๒.๔ ขนาดความจุภายใน ๗๐๐ ลิตร
 - ๑๘.๒.๕ สามารถเลือกกำหนดค่าอุณหภูมิที่ควบคุมได้ ค่าความละเอียดการอ่านค่า
 - ๐.๑ องศาเซลเซียส
 - ๑๘.๒.๖ ชุดควบคุมการทำงานติดตั้งบริเวณด้านบนภายนอกตู้เพื่อความสะดวกในการใช้งานและตั้งค่าต่างๆ
 - ๑๘.๒.๗ จอภาพแสดงค่าการวัดแบบ LED มองเห็นง่ายจากระยะไกล
 - ๑๘.๒.๘ มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อค่าการควบคุมอุณหภูมิเกินช่วงที่กำหนด
 - ๑๘.๒.๙ ตั้งสัญญาณเตือนอุณหภูมิได้ ๒ ระดับจากค่าอุณหภูมิที่กำหนด คือ ค่าสูง (Upper) และค่าต่ำ (Lower)

- ๑๘.๒.๑๐ ประตูเป็นแบบกระจกใส ๒ ชั้น จำนวน ๒ บาน
- ๑๘.๒.๑๑ มีชั้นวางของภายในตู้ทำจากโลหะเคลือบสีอีพ็อกซี (Epoxy) ชนิดปรับระดับได้ จำนวน ๕ ชั้น ๒ ช่อง รวมทั้งหมด ๑๐ ชั้น
- ๑๘.๒.๑๒ มีล้อหมุนเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย จำนวน ๔ ล้อ
- ๑๘.๒.๑๓ มีระบบแสงสว่างภายในตู้ จำนวน ๑ ชุด
- ๑๘.๒.๑๔ โครงสร้างภายในและภายนอกทำจากโลหะเคลือบสี (Powder paint)
- ๑๘.๒.๑๕ ขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า กว้าง (บานประตู ๑ ข้าง) x ลึก x สูง ๑,๑๐๐ x ๖๐๐ x ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ขนาดภายในไม่น้อยกว่า ๑,๐๒๐ x ๕๐๐ x ๑,๓๘๐ มิลลิเมตร
- ๑๘.๒.๑๖ รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๘.๒.๑๗ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือแต่งตั้ง ช่วงต่อจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ และบริการหลังการขาย
- ๑๘.๒.๑๘ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้ง เดินระบบไฟ และตรวจเช็คความพร้อม การใช้งานของเครื่อง ณ สถานที่ติดตั้ง

๑๙. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน (AUDIOMETER) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

- ๑๙.๑ คุณลักษณะทั่วไป
 - เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสเสียง เช่น ผู้ปฏิบัติงานภายในสถานประกอบกิจการ
- ๑๙.๒ คุณลักษณะเฉพาะ
 - ๑๙.๒.๑ ชุดตรวจสามารถตรวจวัดระดับความสามารถการได้ยินเสียงของผู้ปฏิบัติงานได้
 - ๑๙.๒.๒ มีระบบการส่งสัญญาณเสียงแบบ Digital Sound Processor และส่งข้อมูลประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์ได้ทันที
 - ๑๙.๒.๓ สามารถตรวจวัดความถี่ได้ในช่วงระหว่าง ๑๒๕ ถึง ๘,๐๐๐ เฮิรตซ์
 - ๑๙.๒.๔ สามารถเพิ่มระดับการได้ยินที่ ๑ เดซิเบล ๕ เดซิเบล และที่ ๑๐ เดซิเบล ได้
 - ๑๙.๒.๕ สามารถเลือกโหมดการใช้งานแบบ (Manual) และแบบ (Automatic) ได้
 - ๑๙.๒.๖ สามารถเลือกโหมดการส่งผ่านเสียงแบบต่อเนื่อง (Continuous) หรือแบบช่วง (Pulsed)
 - ๑๙.๒.๗ มีค่าความถูกต้องของความถี่ (Frequency Accuracy) ไม่เกิน $\pm 5\%$
 - ๑๙.๒.๘ มีค่าความแปรปรวนของฮาร์โมนิก (Harmonic Distortion) ไม่เกิน $\pm 5\%$
 - ๑๙.๒.๙ มีปุ่มตอบรับสัญญาณการได้ยินของผู้ถูกทดสอบ
 - ๑๙.๒.๑๐ ชุดครอบหูฟังสำหรับผู้ถูกทดสอบ เป็นแบบ Sennheiser

- ๑๙ .๒.๑๑ มีระบบโปรแกรมที่สามารถสร้างประวัติผู้รับตรวจ ประกอบด้วย ชื่อ (First Name) นามสกุล (Surname) วันเดือนปีเกิดเป็นตัวเลขตามมาตรฐานสากล (DOB) เลขประจำตัว (ID) และหน่วยงาน (Company) เป็นต้น
- ๑๙.๒.๑๒ มีโปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูลการตรวจวัด โดยสามารถคำนวณค่า MP๔๒, Early warning Indicator (EWI หรือ IPA) และ Mean Hearing Loss (MHL) ได้
- ๑๙.๒.๑๓ แสดงค่าการตรวจวัดบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นไปตามมาตรฐาน ISO ๗๐๒๙
- ๑๙.๒.๑๔ ตัวเครื่องได้ตามมาตรฐาน EN๖๐๖๐๑-๑, EN๖๐๖๐๑-๑-๒, EN๖๐๖๔๕-๑, ISO๘๒๕๓-๑ และ ISO๗๐๒๙
- ๑๙.๒.๑๕ รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๙.๒.๑๖ ผู้ขายสอนการใช้งานเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- ๑๙.๒.๑๗ ผู้ขายมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๑๙.๒.๑๘ ตู้ป้องกันเสียงรบกวน เป็นตู้ขนาดเล็กสำหรับใช้ตรวจการได้ยิน สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยมีล้อเลื่อนสำหรับเคลื่อนย้ายใช้งานร่วมกับเครื่องตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินได้ จำนวน ๑ ตู้
- ๑๙.๒.๑๙ ชุดครอบหูทดสอบแบบ Sennheiser จำนวน ๑ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง
- ๑๙.๒.๒๐ คู่มือการใช้งาน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง
- ๑๙.๒.๒๑ กระจ่างบรรจุเครื่องมือ จำนวน ๑ ชุด

๒๐. เครื่องตรวจสมรรถภาพการมองเห็น (Vision Screening) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

- ๒๐.๑ คุณลักษณะทั่วไป
เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบการมองเห็นของสายตาให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน
- ๒๐.๒ คุณลักษณะเฉพาะ
- ๒๐.๒.๑ เป็นเครื่องตรวจสมรรถภาพการมองเห็นชนิดตั้งโต๊ะ มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๒๐.๒.๒ สามารถทำการทดสอบสายตาได้ที่ละข้าง (Mono) หรือแบบสองข้าง (Bino) พร้อมกัน
- ๒๐.๒.๓ สามารถแบ่งการทดสอบเป็นแบบระยะใกล้ (Near) ระยะกลาง (Intermediate) และระยะไกล (Far) ได้
- ๒๐.๒.๔ สามารถเลือกกลุ่มอาชีพในการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๖ กลุ่มอาชีพ ได้แก่ พนักงานส่วนสำนักงาน (Administrative) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน (Inspection) เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร (Operator หรือ Machine) เจ้าหน้าที่ขับรถ (Mobile) เจ้าหน้าที่ที่ต้องใช้ทักษะในการทำงาน (Skilled) เจ้าหน้าที่ที่ไม่ต้องใช้ทักษะในการทำงาน (Unskilled)

- ๒๐.๒.๕ สามารถทดสอบการมองเห็นภาพ (Acuity) แบบตัวอักษร (Letter) หรือแบบวงแหวน (Ring) ได้
- ๒๐.๒.๖ สามารถทดสอบการมองเห็นแบบรวมภาพ (Fusion)
- ๒๐.๒.๗ สามารถทดสอบการมองเห็นความลึกของภาพ (Depth Perception หรือ Stereoscopic) ได้
- ๒๐.๒.๘ สามารถทดสอบภาวะตาบอดสี (Colour Test หรือ Dyschromatopsies) ได้
- ๒๐.๒.๙ สามารถทดสอบการภาวะตาเขในแนวตั้งและแนวนอน (Vertical & Horizontal Phorias) ได้
- ๒๐.๒.๑๐ สามารถทดสอบลานสายตาในแนวตั้งและแนวนอน (Vertical & Horizontal Visual Field) และแนวจมูก (Nasal) ได้
- ๒๐.๒.๑๑ สามารถทดสอบภาวะสายตาเอียง (Astigmatism)
- ๒๐.๒.๑๒ สามารถทดสอบการทำงานของจอประสาทตา (Amsler grid Test)
- ๒๐.๒.๑๓ สามารถทดสอบการแยกความแตกต่างของวัตถุในที่สว่างและที่มืด (Contrast Sensitivity)
- ๒๐.๒.๑๔ สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการทำงานและประมวลผลการตรวจวัดได้
- ๒๐.๒.๑๕ มีระบบโปรแกรมที่สามารถสร้างประวัติผู้รับการตรวจ ประกอบด้วย ชื่อ (First Name) นามสกุล (Surname) วันเดือนปีเกิดเป็นตัวเลขตามมาตรฐานสากล (DOB) เลขประจำตัว (ID) และหน่วยงาน (Company) เป็นต้น
- ๒๐.๒.๑๖ มีระบบตรวจสอบตำแหน่งของหน้าผากและใบหน้าของผู้ตรวจให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ๒๐.๒.๑๗ ระบบแหล่งกำเนิดไฟภายในตัวเครื่อง (Light System) เป็นชนิด LED
- ๒๐.๒.๑๘ สามารถตั้งค่าระดับแสงไฟในการมองเห็นได้ ๓ ระดับ ได้แก่ ระดับแสงไฟสูง (High) ระดับแสงไฟต่ำ (Low) และระดับแสงไฟกลางคืน (Mesopic) ได้
- ๒๐.๒.๑๙ ตัวเครื่องได้มาตรฐาน EN๖๐๖๐๑-๑, EN๖๐๖๐๑-๑-๒ และ NF EN ISO๘๕๕๖
- ๒๐.๒.๒๐ ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๕ กิโลกรัม
- ๒๐.๒.๒๑ ผู้ขายรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี
- ๒๐.๒.๑๒ ผู้ขายทำการอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
- ถูกต้อง
- ๒๐.๒.๑๓ ผู้ขายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๒๐.๒.๑๔ กระเป๋าบรรจุเครื่องมือ จำนวน ๑ ใบ
- ๒๐.๒.๑๕ คู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๒๑. เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพปอด (Spirometer) จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒๑.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสมรรถภาพปอดของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

๒๑.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒๑.๒.๑ เครื่องมีระบบตัวรับสัญญาณเป็นชนิดระบบ Fleisch Type digital Pneumotachograph

๒๑.๒.๒ มีค่าอัตราการไหลของอากาศตั้งแต่ -๑๔ ถึง +๑๔ ลิตรต่อวินาที

๒๑.๒.๓ มีปริมาตรอากาศ (Volume) ในการตรวจวัดอยู่ในช่วงระหว่าง ๐ - ๑๐ ลิตร

๒๑.๒.๔ มีค่าความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) ในการตรวจวัดไม่เกิน $\pm 5\%$

๒๑.๒.๕ สามารถตรวจวัดค่าแบบ Slow and Forced Vital Capacity, Maximum Voluntary ventilation, Post Medication ได้

๒๑.๒.๖ สามารถแสดงค่าการตรวจวัด FVC, FEV_๑, PEF, FEV_๑/FVC, FEF_{๒๕-๗๕}, FEF_{๒๕-๗๕}/FVC, FEF_{๗๕}, FEF_{๕๐}, FEF_{๒๕} ได้

๒๑.๒.๗ สามารถกำหนดค่าสมการทำนายผล (Predicted Values) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ แบบ ดังนี้ Dejsomritrutai ๒๐๐๐, Polgar, Zapletal, GLI, Crapo, Knudson และ NHANES III เป็นต้น

๒๑.๒.๘ สามารถสร้างประวัติผู้รับการตรวจ ประกอบด้วย ชื่อ (First Name) นามสกุล (Surname) วันเดือนปีเกิดเป็นตัวเลขตามมาตรฐานสากล (DOB), เลขประจำตัว (ID), น้ำหนัก (Weight), ส่วนสูง (Height) เพศ (Gender) กลุ่มชาติพันธุ์ (Ethnic group) ประวัติการสูบบุหรี่ (Smoker) หน่วยงาน (Company) แผนก (Department) อาชีพ (Occupation) และที่อยู่ (Address) เป็นต้น

๒๑.๒.๙ สามารถประมวลผลการตรวจวัดทั้งหมด FVC (Interpretation FVC) ได้ ๓ แบบ ดังนี้ Occupational, Professor PERDRIX, GOLD หรือ COPD

๒๑.๒.๑๐ มีโปรแกรมเลือกกราฟการเป่าที่ดีที่สุด (Automatic validation of curve)

๒๑.๒.๑๑ สามารถบันทึกผลการทดสอบ พิมพ์ผลการทดสอบ และเปรียบเทียบผลการทดสอบผ่านระบบการประมวลผลจากคอมพิวเตอร์

๒๑.๒.๑๒ ตัวเครื่องได้มาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๑, IEC ๖๐๖๐๑-๑-๒ และ ATS ๒๐๐๕

๒๑.๒.๑๓ ตัวเครื่องมีระบบปรับอุณหภูมิ ความดันบรรยากาศ และความชื้นแบบอัตโนมัติ

๒๑.๒.๑๔ ตัวเครื่องมีระบบการติดตั้งท่อเป่าปอดพลาสติกถึงจัดเก็บแบบไม่สัมผัส มือผู้ทดสอบได้

๒๑.๒.๑๕ ผู้ขายรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี

๒๑.๒.๑๖ ผู้ขายทำการอบรมการใช้งานเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

๒๑.๒.๑๗ ผู้ขายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่าย
ภายในประเทศ

๒๑.๒.๑๘ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๒๑.๒.๑๙ กระเป๋าบรรจุเครื่องมือ จำนวน ๑ ใบ

๒๒. ตู้ดูดควัน ดูดไอสารเคมี (Fume Hood) จำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

๒๒.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นตู้ดูดควันและไอระเหยของสารเคมี ชนิดไม่ต่อท่อ เพื่อช่วยกักเก็บกลิ่นไอของสารเคมีออกสู่
ภายนอก ช่วยปกป้องผู้ปฏิบัติงานจากไอระเหยของสารเคมี

๒๒.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒๒.๒.๑ โครงสร้างตัวตู้ทั้งภายนอก และภายในทำด้วยวัสดุชนิดโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีและป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี

๒๒.๒.๒ ตัวตู้มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) ๑,๒๐๐ x ๗๕๐ x ๑,๒๒๐ มิลลิเมตร และมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) ๑,๑๘๐ x ๖๑๐ x ๖๙๐ มิลลิเมตร

๒๒.๒.๓ พื้นที่ใช้ปฏิบัติงานภายในตู้ทำด้วยวัสดุชนิดโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี

๒๒.๒.๔ ด้านหน้าของตู้ทำจากกระจกนิรภัยชนิดใส (Tempered Glass) สามารถเลื่อนเปิด-ปิด ได้ในแนวตั้ง

๒๒.๒.๕ หลักการทำงานของตัวตู้เป็นแบบอากาศไหลเวียนเข้าสู่จากด้านหน้าตู้ และถูกดูดขึ้นไปส่วนบนเพื่อกักเก็บกลิ่นไอสารเคมีด้วย Active Charcoal Filter

๒๒.๒.๖ มีระบบควบคุมการใช้งาน ติดตั้งอยู่ด้านหน้าของตู้ เป็นแบบปุ่มกดชนิดสัมผัสซึ่งแยกการสั่งงานอิสระจากกัน ประกอบด้วย

- ปุ่ม เปิด-ปิด ระบบไฟฟ้าของตัวเครื่อง
- ปุ่ม เปิด-ปิด หลอดไฟส่องสว่าง
- ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟฟ้าภายในตู้
- ปุ่มเลื่อน ขึ้น-ลง ของกระจกหน้าตู้
- ปุ่ม เปิด-ปิด และ เพิ่ม-ลด ความเร็วลม
- มีแถบไฟแสดงความเร็วลมที่ใช้งาน

๒๒.๒.๗ ชุดของพัดลมดูดอากาศใช้วัสดุที่ทนทานต่อสารเคมี มีความเร็วลมในการดูดอากาศ

ภายในตู้อยู่ที่ 0.6 ± 0.1 เมตรต่อวินาที (m/s) หรือ 120 ± 20 FPM

๒๒.๒.๘ มีหลอดไฟให้ความสว่างภายในตู้ ซึ่งเป็นหลอดประหยัดไฟชนิด LED มีค่าความสว่างอยู่ในช่วงระหว่าง ๖๐๐ - ๘๐๐ ลักซ์

๒๓/๒๒.๒.๙ ขณะใช้งาน...

๒๒.๒.๙ ขณะใช้งานมีเสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องไม่เกินหรือเท่ากับ ๕๔ เดซิเบล

๒๒.๒.๑๐ ตัวเครื่องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน ASHRAE ๑๑๐-๑๙๙๕, EN-๑๔๑๗๕ และ CE

๒๒.๒.๑๑ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ /๖๐ เฮิร์ตซ์

๒๒.๒.๑๒ สินค้ารับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒๒.๒.๑๓ ผู้ขายบริการติดตั้งและตรวจเช็คความพร้อมการใช้งานของผู้ ณ สถานที่ติดตั้ง

๒๒.๒.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๒๒.๒.๑๕ มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๒๒.๒.๑๖ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย ๑ชุด

๒๒ .๓ อุปกรณ์ประกอบ

๒๒.๓.๑ หลอดไฟ LED ๑๒ โวลต์ จำนวน ๑ชุด

๒๒.๓.๒ หลอดยูวี (Emission ๒๕๓.๗ นาโนเมตร) จำนวน ๑ชุด

๒๒.๓.๓ ก๊อกน้ำ (Water tap) จำนวน ๑ ชุด

๒๒.๓.๔ ก๊อกแก๊ส (Gas tap) จำนวน ๑ ชุด

๒๒.๓.๕ ปลั๊กไฟชนิดกันน้ำ จำนวน ๒ ชุด (ด้านซ้าย-ขวา)

๒๓. เครื่องตรวจวัดสารเคมี จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒๓.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบสารเคมี แบบ Hand pump พร้อม detector tube เพื่อค้นหาชนิดของสารเคมีในเบื้องต้น

๒๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒๓.๒.๑ เป็นชุด Hand pump สำหรับดึงอากาศ

๒๓.๒.๒ ใช้หลักการการเปลี่ยนสีของ Tube โดยมีตารางการอ่านค่าสี เพื่อดูชนิดของสารเคมี

๒๓.๒.๓ สารเคมีที่สามารถตรวจสอบได้หลายชนิด เช่น แอมโมเนีย (Ammonia), เอมีน (Amines) ไฮดราซีน (Hydrazine) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide) กรดอะซิติก (Acetic Acid) ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride) คลอรีน (Chlorine) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide) เป็นต้น

๒๓.๓ อุปกรณ์ประกอบ (จำนวนอย่างละ ๓ ชุด) ดังนี้

๒๓.๓.๑ Hand pump จำนวน ๑ เครื่อง

๒๓.๓.๒ สายต่อยาว๕เมตร จำนวน ๑ เส้น

- ๒๓.๓.๓ ชุดทดสอบการไหลอากาศ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๓.๓.๔ ตารางการอ่านค่าสารเคมี จำนวน ๑ ชุด
- ๒๓.๓.๕ กระเป๋าบรรจุอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๒๔. ตู้ปลอดเชื้อ (Biosafety Cabinets Class II) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นตู้กรองอากาศบริสุทธิ์ชนิดปราศจากเชื้อ (Class II) ใช้สำหรับงานที่ต้องการความปลอดภัยจากเชื้อโรคชนิดต่างๆ ช่วยป้องกันผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมจากการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน

๒๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒๔.๒.๑ โครงสร้างตู้ภายนอกทำด้วยโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม ด้านหน้าของตัวตู้มีความลาดเอียงประมาณ ๑๐ องศา มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๑,๔๙๐ x ๗๘๐ x ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

๒๔.๒.๒ พื้นี่ทำงานภายใน (Work Tray) ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless steel) แบบขึ้นเดียวมีขนาดพื้นที่ทำงานภายใน ไม่น้อยกว่า ๑,๒๖๐ x ๕๙๐ x ๖๑๐ มิลลิเมตร

๒๔.๒.๓ ใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ - ๒๓๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์

๒๔.๒.๔ ด้านหน้าตู้เป็นกระจกนิรภัยป้องกันแสงยูวีชนิด Tempered Glass, UV-proof กระจกมีความหนา ๕ มิลลิเมตร สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ ด้วยมือ โดยสามารถเปิดกระจกขึ้นได้สูงสุด ๔๗๐ มิลลิเมตร และมีช่องเปิดสำหรับใช้งาน ๒๐๐ มิลลิเมตร

๒๔.๒.๕ ผนังภายในตู้รวมทั้งด้านข้างเป็นแบบ ๒ ชั้น ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless steel) แบบขึ้นเดียวขึ้นรูปโดยไม่มีรอยต่อ มีระบบลมดูดกลับเป็นแบบ Negative pressure โดยมีระบบลมหมุนเวียนภายในตู้ ๗๐ เปอร์เซ็นต์ และระบายออกนอกตู้ ๓๐ เปอร์เซ็นต์

๒๔.๒.๖ พัดลมเป็นชนิดชดเชยแรงลมอัตโนมัติ (Automatic air volume compensation system) สามารถจ่ายลม Down flow ในอัตราความเร็วเฉลี่ย ๐.๓๕ เมตรต่อวินาที และลม Inflow มีอัตราความเร็วเฉลี่ย ๐.๕๕ เมตรต่อวินาที โดยขณะทำงานเกิดเสียงดังไม่เกิน ๖๐ เดซิเบลเอ

๒๔.๒.๗ มีระบบการสั่งงานอยู่ด้านหน้าของตัวตู้ด้วยการควบคุมแบบชนิดสัมผัส (Touchable Control Panel) เปิด-ปิดเครื่องด้วย Key Switch และแสดงผลการทำงานผ่านหน้าจอ LCD พร้อมสัญลักษณ์การแจ้งเตือน ดังนี้

- การเตือนโดยเสียงและแสงในกรณีที่ตู้อยู่ในสภาวะการทำงานที่ไม่ปลอดภัย หรือ ระดับกระจกด้านหน้าตู้อยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย

๒๕/๒๔.๒.๘ มีระบบ...

๒๔.๒.๘ มีระบบ Interlock สำหรับหลอดยูวี โดยกระจกด้านหน้าตู้ต้องถูกเลื่อนลงมาปิดให้สนิทก่อนหลอดยูวีจึงจะทำงาน

๒๔.๒.๙ ระบบกรองอากาศใช้ HEPA Filters ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน ได้อย่างน้อย ๙๙.๙๙๕ เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย ๒ ส่วน

- Down flow Filter : กรองอากาศให้สะอาดก่อนจ่ายเข้าพื้นที่ทำงาน
- Exhaust Filter : กรองอากาศส่วนที่ไหลกลับ ก่อนปล่อยออกสู่ด้านนอกตู้

๒๔.๒.๑๐ มีหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงสว่างขณะทำงานขนาด ๓๑ วัตต์ จำนวน ๑ หลอดที่มีความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ ลักซ์

๒๔.๒.๑๑ มีเกจบอกระดับแรงดันภายในช่องอัดอากาศของแผ่นกรองอากาศ ซึ่งติดตั้งอยู่ในตู้ในระดับสายตาที่ผู้ใช้งานเห็นได้สะดวก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเช็คการตันของแผ่นกรองอากาศเบื้องต้นได้

๒๔.๒.๑๒ ด้านล่างของพื้นที่ทำงานมีวาล์วสำหรับระบายน้ำทิ้งเพื่อขจัดความสกปรกออกนอกตู้

๒๔.๒.๑๓ ตัวตู้ผลิตได้ตามมาตรฐาน ดังนี้

- ตัวตู้ผลิตได้ตามมาตรฐาน EN ๑๒๔๖๙ (EURO), NSF/ANSI ๔๙ และ JIS K ๓๘๐๐ JAPAN ซึ่งเป็นมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับตู้ Biohazard Standard
- ระดับความสะอาดของอากาศภายในตู้ (Air Quality) ได้ตามมาตรฐาน ISO ๑๔๖๔๔.๑ Class ๔, JIS B๙๙๒๐ Class ๔, JIS BS๕๒๙๕ Class ๔ และ Fed Std ๒๐๙E Class ๑๐
- ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า ได้ตามมาตรฐานของ EN-๖๑๐๑๐-๑ และ IEC๖๑๐๑๐-๑
- ระบบการกรองอากาศ ได้ตามมาตรฐาน ISO๒๙๔๖๓, EN-๑๘๒๒, EN-๑๘๒๒, EN๑๓๐๙๑ และ IEST-RP-CC๐๓๔.๑

๒๔.๓ รายละเอียดเพิ่มเติม

๒๔.๓.๑ บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕ โดยตัวเครื่องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน EN๑๒๔๖๙ ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับตู้ปลอดเชื้อ

๒๔.๓.๒ ผู้ขายมีการตรวจเช็คเครื่องหลังการติดตั้งดังนี้

- ตรวจเช็คความเร็วลม
- ตรวจเช็คระบบกรองอากาศ Filter ด้วยวิธี DOP test หรือ PAO Test
- ตรวจเช็คความเข้มของหลอดยูวี
- ตรวจเช็คการป้องกันแสงยูวีของกระจกด้านหน้าตู้
- ตรวจวัดม่านอากาศหรือประสิทธิภาพของม่านอากาศบริเวณหน้าตู้

๒๖/๒๔.๓.๓ ผู้ขาย...

- ๒๔ .๓.๓ ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมวิธีใช้และบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้
- ๒๔.๓.๔ ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพในระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบตู้ ในระยะประกันหากเครื่องเกิดการขัดข้องเนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากมีการแก้ไข ๓ ครั้งแล้วยังใช้งานไม่ได้ติดตามปกติ ผู้ขายจะต้องนำเครื่องมาเปลี่ยนใหม่ภายใน ๑๒๐ วัน โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- ๒๔.๓.๕ ผู้ขายจะต้องส่งตู้ที่มีการทดสอบเครื่องจากโรงงานผู้ผลิตและผ่านมาตรฐานแล้ว พร้อมใบรายงานผลการทดสอบ
- ๒๔.๓.๖ บริษัทผู้ขายจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานราชการในเรื่องการดูแล และบำรุงรักษาเครื่อง
- ๒๔.๓.๗ มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทฯ ผู้ผลิตโดยตรง
- ๒๔.๓.๘ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งฉบับเต็มและย่ออย่างละ ๑ ชุด
- ๒๔.๔ อุปกรณ์ประกอบ
- ๒๔.๔.๑ มีปลั๊กจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด
- ๒๔.๔.๒ มีหลอดยูวี (Ultraviolet light) ขนาด ๓๐วัตต์ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๔.๔.๓ มีขาตั้งสำหรับวางเครื่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๒๔.๔.๔ มีอุปกรณ์สำหรับต่อถังแก๊ส จำนวน ๑ ชุด
- ๒๔.๔.๕ แก้วปฏิบัติงานแบบมีผนังพิง และปรับระดับได้ จำนวน ๑ ตัว
- มีขนาด ๕๖ x ๖๑ x ๘๗ เซนติเมตร
- สามารถปรับระดับความสูงของแก้วได้ ๘๗ - ๙๗ เซนติเมตร

๒๕. เครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์ (Ultrapure Water System) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒๕.๑ คุณลักษณะเฉพาะ

- ๒๕.๑.๑ เป็นเครื่องกรองน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงสำหรับใช้ในงานวิเคราะห์วิจัยที่ต้องการความ ถูกต้องแม่นยำสูง เช่น ด้านMolecular biology, Ion Chromatography, Electrophoresis, HPLC
- ๒๕.๑.๒ มีอัตราการจ่ายน้ำบริสุทธิ์สูงสุด ๒.๐ ลิตรต่อนาที
- ๒๕.๑.๓ คุณภาพของน้ำบริสุทธิ์ที่ได้ คือ
- ค่าสารอินทรีย์ (Resistivity ที่ ๒๕ องศาเซลเซียส) เท่ากับ ๑๘.๒ M Ω -cm
 - ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) น้อยกว่า ๕ ppb
 - ค่าแบคทีเรียทั้งหมดน้อยกว่า ๑ CFU/ ๑๐ ml เมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์เสริม
 - ค่า Endotoxin น้อยกว่า ๐.๐๐๑ EU/ ml

- ค่า DNase น้อยกว่า ๒๐ pg/ml
- ค่า RNase น้อยกว่า ๐.๐๐๒ ng/ ml
- ๒๕.๑.๔ สามารถติดตั้งเข้ากับระบบน้ำของหน่วยงานที่มีคุณสมบัติดังนี้
- ๒๕.๑.๕ ค่าความขุ่น (FOULING INDEX: FI) ได้สูงถึงไม่เกิน ๑๐
- ๒๕.๑.๖ ค่าการนำไฟฟ้าได้สูงถึง ๒,๐๐๐ μ s/cm
- ๒๕.๑.๗ อุณหภูมิของน้ำ ระหว่าง ๔ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
- ๒๕.๑.๘ การหมุนเวียนของน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูงจะผ่านมาถึงจุดจ่ายน้ำก่อนหมุนเวียนกลับสู่ระบบผลิตน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่เกิดการสะสมของเชื้อแบคทีเรีย
- ๒๕.๑.๙ สามารถเลือกวิธีการจ่ายน้ำได้ ๓ แบบ คือ
 - จ่ายน้ำโดยปรับอัตราการจ่ายน้ำ ตั้งแต่จ่ายน้ำเป็นหยดจนถึงความแรงสูงสุดที่ ๒ ลิตรต่อนาที
 - จ่ายน้ำแบบกำหนดปริมาตรอัตโนมัติ (Auto volume dispenser) ตั้งแต่ ๕๐ มิลลิลิตร ถึง ๗ ลิตร ซึ่งมีโปรแกรมปรับเทียบปริมาตรของการจ่ายน้ำได้ที่ ปริมาตร ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ภายในตัวเครื่อง (Auto calibration volume)
 - จ่ายน้ำแบบต่อเนื่อง (Locked dispenser)
- ๒๕.๑.๑๐ หน้าจอตัวเลขไฟฟ้า แสดงค่า Resistivity หรือ Conductivity, อุณหภูมิของน้ำบริสุทธิ์ และระดับน้ำในถัง ซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดเวลาการใช้งาน
- ๒๕.๑.๑๑ มีระบบติดตามค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) แบบ real time
- ๒๕.๑.๑๒ มีอุปกรณ์สำหรับล้างทำความสะอาด (Sanitization pack) ซึ่งติดตั้งง่ายโดยติดตั้งในตำแหน่งเดียวกับ Purification pack ซึ่งไม่ต้องเตรียมสารเคมีและใช้เวลาสั้นในการล้างทำความสะอาด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกลับมาใช้งานได้ตามปกติ
- ๒๕.๑.๑๓ สามารถเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำในระยะเวลาที่ต้องการ ผ่าน USB Port ได้
- ๒๕.๑.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองคุณภาพจากมาตรฐาน ISO๓๖๙๖
- ๒๕.๑.๑๕ สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะ หรือแบบแขวนผนัง
- ๒๕.๑.๑๖ มีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) ๒๓๖ x ๔๗๐ x ๙๐๐ - ๑,๐๒๐ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๒๓ กิโลกรัม
- ๒๕ .๑.๑๗ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์
- ๒๕.๒ รายละเอียดเพิ่มเติม
 - ๒๕.๒.๑ มีคู่มือประกอบการใช้งาน และดูแลรักษา
 - ๒๕.๒.๒ รับประกันคุณภาพ อย่างน้อย ๑ ปี
 - ๒๕.๒.๓ บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ และ ISO๑๔๐๐๑:๒๐๐๔

๒๕.๓ อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ๒๕.๓.๑ ชุดกรองผ่านเยื่อเมมเบรน (Reverse Osmosis)
- ๒๕.๓.๒ ถังสำรองน้ำROภายในตัวเครื่อง ขนาด ๗ลิตร ซึ่งสามารถนำน้ำ RO ออกมาใช้งานได้ตามต้องการและมีตัวกรองอากาศก่อนเข้าถังสำรองน้ำ RO (Composite air vent filter) ป้องกัน สิ่งปนเปื้อนจากอากาศภายนอก
- ๒๓.๓.๓ ชุดกำเนิดแสงยูวีความยาวคลื่น ๑๘๕/๒๕๔ นาโนเมตร สำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (Dual ๑๘๕/ ๒๕๔ นาโนเมตร)
- ๒๕.๓.๔ ชุดไส้กรองสำหรับกำจัดไอออนและสารอินทรีย์ (Purification pack)
- ๒๕.๓.๕ ปุ่มสำหรับระบบไหลเวียนน้ำภายในตัวเครื่องทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเพื่อผ่าน Dual UV lamp (๑๘๕/๒๕๔ นาโนเมตร) และ Purification pack ต่อเนื่องเพื่อทำให้คุณภาพน้ำบริสุทธิ์คงที่อยู่ตลอดเวลา

๒๖. เครื่องชั่งสำหรับงานอาชีวอนามัย จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

๒๖.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัลทศนิยม ๕ ตำแหน่ง เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักสำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ โดยมีค่าความละเอียดในการชั่งสารและกระตาศกรอง เป็นแบบ ๔ ตำแหน่ง และ ๕ ตำแหน่ง พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งานในห้องปฏิบัติการ

๒๖.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๒๖.๒.๑ เป็นเครื่องชั่งน้ำหนักที่มีขนาดพิกัดสูงสุด ๒๒๐ กรัม โดยมีหน่วยชั่งเป็นหน่วยสากล เช่น กรัม มิลลิกรัม, กะรัต, ออนซ์ เป็นต้น

๒๖.๒.๒ มีช่วงการชั่งน้ำหนักและค่าความละเอียด ๒ ช่วง คือ ในช่วงน้ำหนัก ๑๐๒ กรัม อ่านค่าละเอียด ๐ .๐๑ มิลลิกรัม (๕ ตำแหน่ง) ช่วงน้ำหนัก ๒๒๐ กรัม อ่านค่าความละเอียด ๐ .๑ มิลลิกรัม (๔ ตำแหน่ง)

๒๖.๒.๓ มีหน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล

๒๖.๒.๔ มีฟังก์ชันการปรับจูนน้ำหนักอัตโนมัติ (AUTO CALIBRATION)

๒๖.๒.๕ ตัวเครื่องมีนาฬิกาแสดงเวลา (BUILT-IN CLOCK)

๒๖.๒.๖ แผงหน้าปัดเป็นระบบปุ่มกดและมีตัวครอบกันฝุ่นและความชื้นได้

๒๖.๒.๗ ตัวเครื่องสามารถหักภาชนะได้ตลอดพิกัด (TARE) และมีฟังก์ชันสำหรับเทียบเปอร์เซ็นต์และการนับชิ้นงาน

๒๖.๒.๘ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์

๒๖.๓ รายละเอียดเพิ่มเติม

๒๖ .๓.๑ ผู้ขายรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒๖.๓.๒ ผู้ขายทำการอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้

๒๘/๒๖.๓.๓ ผู้จำหน่าย...

๒๖.๓.๓ ผู้จำหน่ายมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทน
จำหน่ายภายในประเทศ เพื่อการบริการหลังการขาย

๒๖.๔ อุปกรณ์ประกอบ

๒๖.๔.๑ ชุดลูกตุ้มน้ำหนักมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด จำนวน ๑ ชุด โดยมีขนาด

- ตุ้มสแตนเลส ๑๐๐ กรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๕๐ กรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๒๐ กรัม ๒ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๑๐ กรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๕ กรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๒ กรัม ๒ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๑ กรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๕๐๐ มิลลิกรัม ๑ ลูก
- ตุ้มสแตนเลส ๒๐๐ มิลลิกรัม ๒ แผ่น
- ตุ้มสแตนเลส ๑๐๐ มิลลิกรัม ๑ แผ่น
- ตุ้มสแตนเลส ๕๐ มิลลิกรัม ๒ แผ่น

๒๖.๔.๒ คู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๒๖.๔.๓ โต๊ะวางเครื่องชั่ง โครงสร้างเหล็กพ่นสี หน้าโต๊ะเป็นหินแกรนิต ขนาดไม่น้อยกว่า
(กว้าง x ลึก x สูง) ๘๐ x ๗๐-๗๕ x ๘๐ เซนติเมตร พร้อมยกกันรองสะเทือน ๔ จุด
และสามารถปรับระดับได้

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ถึงเดือนมีนาคม ๒๕๖๓

๖. ระยะเวลาการส่งมอบงานซื้อ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๑๖,๐๑๑,๗๐๐.-บาท (สิบหกล้านหนึ่งหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว
ได้ที่

๘.๑ ทางไปรษณีย์

ส่งถึง หัวหน้าเจ้าหน้าที่ (ฝ่ายพัสดุ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

๒๗๒ ม.๙ ต.ขุนทะเล อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี ๘๔๑๐๐

๘.๒ โทรศัพท์ ๐๗๗-๙๑๓๓๑๐

๘.๓ โทรสาร ๐๗๗-๙๑๓๓๑๑

๘.๔ ทางเว็บไซต์ <http://www.sru.ac.th>

๘.๕ E-mail gpro.sru@sru.ac.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของ
ผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

๙. คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

๑. ดร.สมปราชญ์ วุฒิจันทร์ ประธานกรรมการ
๒. ดร.กนกรัตน์ ชลศิลป์ กรรมการ
๓. นางรัชกร ฮิ่งกุล กรรมการ
๔. ดร.จิรวัดน์ มาลา กรรมการ
๕. นางสาวศันสนีย์ วงศ์ชนะ กรรมการและเลขานุการ