

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา  
จัดซื้อชุดวิเคราะห์โลหะหนักสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

**1. ความเป็นมา**

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เพื่อจัดซื้อชุดวิเคราะห์โลหะหนักสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 7,580,000 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

**2. วัตถุประสงค์**

สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนประจำโปรแกรมวิชาสิ่งแวดล้อม

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

/4. คุณลักษณะ...

#### 4. คุณลักษณะ

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ชุดวิเคราะห์โลหะหนักสำหรับงานด้านสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังนี้

##### 1.1 เครื่องอะตอมมิคซ์แอบซอร์พชั่น (Atomic Absorption Spectrophotometer ,AAS)

จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้

เครื่องอะตอมมิคซ์แอบซอร์พชั่น(Atomic Absorption Spectrophotometer) เครื่องวิเคราะห์ปริมาณธาตุโดยการดูดกลืนแสงของอะตอมอิสระ ระบบลำแสงคู่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ทั้งระบบเปลว (Flame) ระบบไฮดรไรด์(Hydride Generator) และระบบกราไฟต์เฟอร์เนส ตามลำดับ ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถสั่งประมวลผลและสั่งพิมพ์รายงาน ผลการวิเคราะห์ผ่านเครื่องพิมพ์ผล

##### คุณลักษณะเฉพาะ

1.1.1 เป็นระบบกระจกเคลือบด้วย quartz บรรจุในกล่องแยกต่างหากและผนึกแน่น เพื่อป้องกันการก่อก้อนจาก ไอ-กรด และฝุ่นละออง

1.1.2 เป็นลำแสงคู่ (Double beam) อย่างแท้จริง ทำงานด้วยระบบ Asymmetric Modulation สำหรับ flame technique

1.1.3 ระบบแยกแสง (Monochromator) เป็นแบบ Ebert-Fastie ครอบคลุมมิลลิเมตร ช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 175-900 นาโนเมตร โดย Grating มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,800 ร่องต่อต่อมิลลิเมตร

1.1.4 สามารถปรับความกว้างของช่องแสง (Slit Width) ปรับได้ตลอดช่วง ตั้งแต่ 0.1-2.0 นาโนเมตร โดยละเอียดที่ละ 0.1 นาโนเมตร

1.1.5 ระบบตรวจวัดสัญญาณเป็นแบบหลอดทวีคูณ (Multi-alkali Photomultiplier tube)

1.1.6 สามารถบรรจุหลอดธาตุ หรือหลอดกำเนิดแสง (Hollow Cathode Lamp) ได้ไม่น้อยกว่า 8 หลอด สามารถวิเคราะห์ธาตุต่อเนื่องได้สูงสุด 8 ชนิด โดยตัวเครื่องจะปรับเปลี่ยนตำแหน่งของของหลอดได้โดยอัตโนมัติ

1.1.7 สามารถดูอายุการใช้งานของหลอดกำเนิดแสงได้จากตัวซอฟต์แวร์

1.1.8 สามารถลบค่าสัญญาณรบกวน (Background Correction) โดยใช้แสงจากหลอดดิวทีเรียม โดยมีความเร็วในการลดสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 200 ครั้งต่อวินาที ที่กระแสไฟ 50 เอิร์ต และมีค่า delay time ไม่เกิน 1 มิลลิวินาที

1.1.9 ระบบควบคุมแก๊ส (Programmable Gas Control) สามารถตั้งอัตราการไหลของแก๊สเชื้อเพลิง (fuel) และแก๊สสันดาป (Oxidant) ของธาตุแต่ละชนิดที่วิเคราะห์ ได้จากคอมพิวเตอร์

1.1.10 ห้องฉีดสารละลาย (Spray chamber) ทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนจากสารละลายได้ดี

1.1.11 ตัวฉีดสารละลาย(Nebulizer) ทำด้วยวัสดุที่ทนการกัดกร่อนจากสารละลายได้ดี สามารถปรับอัตราการดูดสารได้

1.1.12 ตัวเครื่อง Flame AAS สามารถใช้กับเตาเผาชนิด Air-Acetylene Burner และ Nitrous oxide -Acetylene Burner ได้ และตัวเตาเผาทั้งสองชนิด ทำด้วยไททานเนียมทั้งอัน

1.1.13 ตัวเครื่องหรือซอฟต์แวร์ไม่สามารถจุดเปลวไฟในกรณีที่ตั้งเตาเผาชนิด กับเชื้อเพลิงที่ใช้หรือลิมิตตั้งเตาเผาไว้

1.1.14 มีระบบป้องกันการเกิด Flashback ในกรณีที่แก๊สสันดาป (air หรือ nitrous oxide) ไม่เพียงพอหรือมากเกินไป โดยระบบจะดับเปลวไฟอัตโนมัติ ในกรณีที่จุดเปลวไฟอยู่หรือไม่สามารถจุดเปลวไฟได้

1.1.15 ระบบจะดับเปลวไฟอัตโนมัติ หรือไม่สามารถจุดเปลวไฟได้ ในกรณีแรงดันของเชื้อเพลิงหรือแก๊สดาปน้อยเกินไป หรือตกจากที่ตั้งไว้

 สมบัติ นาม



1.1.16 ระบบควบคุมและประมวลผลดำเนินการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานบนระบบ Window 10 หรือดีกว่า

1.1.17 สามารถสร้างและแสดงmethod, sample, result หรือ file อื่นๆในรูป Icon บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งานได้

1.1.18 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องและอุปกรณ์เก็บข้อมูล รายงานผล ด้วยคอมพิวเตอร์

1.1.19 ส่วนวิเคราะห์ปริมาณธาตุด้วยเทคนิค Graphite furnace

1.1.19.1 สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิการให้ความร้อนของหลอดกราฟไฟท์ได้สูงสุด 3,000 องศาเซลเซียส สามารถตั้งโปรแกรมการตั้งอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั้น

1.1.19.2 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซภายในหลอดกราฟไฟท์ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

1.1.19.3 มีระบบแก๊สสัญญาณรบกวนด้วยหลอดดิวทีเรียม

1.1.19.4 มีระบบหล่อเย็นสำหรับกราฟไฟท์ (Cooling Unit) โดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียนในตัวเครื่องได้

1.1.19.5 มีระบบ Electronic Sample Viewing (ESV) ที่มีกล้องจับภาพภายในเตาแกรไฟท์ และแสดงภาพภายในหลอดแกรไฟท์ ผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยalignment probe tip ควบคุมการdrop optimization สารละลายลงในหลอดแกรไฟท์ และดูขั้นตอนการแตกอะตอม ตลอดจนการทำ Method development

1.1.20 ส่วนวิเคราะห์ปริมาณธาตุด้วยเทคนิค Hydride Generator สามารถวิเคราะห์ ตั้งแต่ Sb, As, Bi, Hg, Se, Te และ Sn ได้ในระดับ ppb

1.1.20.1 ประกอบด้วยเครื่องอัดสารละลาย (Peristaltic Pump) แบบ 3 ทิศทาง 1 ชุด

1.1.20.2 มี Absorption Cell ทำด้วยQuartz รูปตัว T ปลายเปิดทั้งสองด้าน สำหรับเทคนิค Hydride และมี Absorption Cell แบบปลายปิดทั้งสองด้าน สำหรับเทคนิค Cold Vapour

1.1.21 อุปกรณ์ประกอบ

1.1.21.1 คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

1.1.21.2 เครื่องพิมพ์ผลแบบเลเซอร์ จำนวน 1 ชุด

1.1.21.3 เตาเผาสำหรับFlame AAS ชนิด Air-Acetylene และ Nitrous Oxide อย่างละ 1 ชุด

1.1.21.4 ระบบดูดอากาศเฉพาะบริเวณ (Exhaust System) พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

1.1.21.5 หลอดกำเนิดแสงชนิด Hollow Cathode Lamp จำนวน 8 หลอด

1.1.21.6 สารละลายมาตรฐานและสารมาตรฐานโซเดียมโบโรไฮไดรไรด์ จำนวน 1 ชุด

1.1.21.7 ชุดปั๊มลมชนิดปราศจากน้ำมัน (Air Compressor pump- Oil free) จำนวน 1 ชุด

1.1.21.8 ชุด Air filter สำหรับดักจับความชื้น จำนวน 1 ชุด

1.1.21.9 ก๊าซพร้อมถังและชุดควบคุมความดัน ประกอบด้วย

1. ก๊าซอะเซทีลีน จำนวน 1 ชุด

2. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ จำนวน 1 ชุด

3. ก๊าซไนโตรเจน จำนวน 1 ชุด

4. ก๊าซอาร์กอน จำนวน 1 ชุด

1.1.21.10 ระบบหล่อเย็น (Refrigerated water circulate) จำนวน 1 ชุด

1.1.21.11 เครื่องรักษาแรงดันไฟ (Stabilizer) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 KVA จำนวน 1 ชุด

1.1.21.12 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA จำนวน 1 ชุด

1.1.21.13 โต๊ะหินอ่อนสำหรับวางเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด

#### ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลารับประกัน

2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งหมด อย่างละ 1 ชุด

3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อการให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

### 1.2 เครื่องย่อยสลายสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ (Microwave Digestion) จำนวน 1 ชุด

#### มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้

เครื่องย่อยสลายสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ เป็นชุดอุปกรณ์เตรียมสารตัวอย่างโดยวิธีย่อยสลายตัวอย่างโดยใช้คลื่นไมโครเวฟ สำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS, ICP-MS, ICP

1.2.1 แหล่งให้กำเนิดคลื่นไมโครเวฟขนาด 1900 วัตต์ (950 วัตต์ 2 ตัว)

1.2.2 มีระบบป้องกันแหล่งกำเนิดคลื่นจากคลื่นไมโครเวฟที่สะท้อนกลับ

1.2.3 มีชุดชุดไอกรดติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง ติดตั้งอยู่ส่วนบนของเครื่องแยกออกจากส่วน Electronic เพื่อป้องกันการก่อก้อนของส่วน Electronic จากการก่อก้อนของไอกรด

1.2.4 ที่ประตูมีระบบป้องกันภาวะการเกิดแรงดันสูงในตัวตู้ โดยประตูลดลงแล้ว ตู้จะเปิดออกเมื่อมีแรงดันภายในตัวตู้ ซึ่งจะเป็นการลดแรงดันในตัวตู้ และประตูจะปิดกลับที่เดิมเมื่อแรงดันในตัวตู้

1.2.5 มีชุดควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างสามารถควบคุมได้ถึง 300 °C

1.2.6 ความจุของเครื่องไมโครเวฟ ไม่น้อยกว่า 70 ลิตร

1.2.7 ควบคุมการทำงานโดยชุดควบคุมภายนอกแยกออกจากตัวเครื่องเป็นระบบสัมผัส ( Touch screen ) ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว

1.2.8 มีระบบรหัสป้องกันการเข้าระบบการทำงาน (Log in) โดยสามารถ สร้างชื่อผู้ใช้งานสำหรับเข้าระบบการทำงานพร้อมกำหนดรหัสผ่าน

1.2.9 ตัวเครื่องสามารถใส่ภาชนะบรรจุสารตัวอย่างแบบแยกชิ้นได้ ซึ่งทนแรงดันได้ 100 บาร์และทนอุณหภูมิได้สูงสุด 300 องศาเซลเซียส บรรจุตัวอย่างได้ครั้งละ ไม่น้อยกว่า 15 ตัวอย่าง หลอดบรรจุตัวอย่าง มีความจุ 100 มิลลิลิตร มีอุปกรณ์พิเศษป้องกันการเกิด Overpressure ภายใน Vessel ซึ่งนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ประกอบด้วย

1.2.9.1 หลอดบรรจุตัวอย่าง ขนาด 100 มล. (TFM Vessel) ไม่น้อยกว่า จำนวน 15 ชิ้น

1.2.9.2 ฝาปิดหลอดบรรจุตัวอย่าง (TFM Cover) จำนวน 15 ชิ้น

1.2.9.3 อุปกรณ์ป้องกันการเกิดoverpressure (Adapter plate with safety spring) ไม่น้อยกว่า จำนวน 14 ชิ้น

1.2.9.4 ฝาปิดหลอดอ้างอิงอุณหภูมิ (ATC vessel cover) จำนวน 1 ชิ้น



นาย/นาง/นางสาว



1.2.10 เป็นไปตามมาตรฐาน EPA3052, EPA3051a, EPA3015a, EPA 3546, D4309-96, D-5765 และ D6010

1.2.11 เครื่องสามารถ upgrade ให้ทำงานได้หลายประเภท เช่น สามารถทำ Solvent extraction, Vacuum evaporation, Protein hydrolysis และ open vessel digestion ได้

1.2.12 อุปกรณ์ประกอบ

1.2.12.1 อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดค่าอุณหภูมิในหลอดอ้างอิงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

1.2.12.2 อุปกรณ์สำหรับตรวจวัดแรงดันภายในตู้ไมโครเวฟจำนวน 1 ชุด

1.2.12.3 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA จำนวน 1 เครื่อง

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลาประกัน

2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด

3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้การให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

### 1.3 เครื่องวัดดูดกลืนแสงแบบลำแสงคู่ (Uv-visible Spectrophotometer)

เครื่องตรวจวัดสารด้วยการดูดกลืนแสง เครื่องสำหรับวิเคราะห์ปริมาณสาร โดยวัดการดูดกลืนแสงในช่วง UV และ Visible แบบลำแสงคู่ (Double Beam) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์ด้วยการดูดกลืนแสงชนิดแบบลำแสงคู่ (Double Beam) เพื่อหาปริมาณสารโดยสามารถวัดปริมาณสารได้ในความยาวคลื่นแสงช่วง UV/Visible

2. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Controlled และควบคุมได้แบบ stand alone mode

3. สามารถวัดค่าการดูดกลืนคลืนแสง (Absorbance range) ได้ในช่วง -3.000 ถึง +3.000 A หรือมากกว่า

4. ค่า Stray light < 0.025% T ที่ 220 nm กรณียใช้ NaI และ ที่ 340 nm กรณียใช้ NaNo3 ค่า

Baseline  $\pm$  0.001 A across a range

5. มีค่า Wavelength accuracy ไม่เกิน  $\pm$  0.3 nm

6. แหล่งกำเนิดแสงใช้หลอดทิวเทอเรียมและทั้งสแตนหรือใช้หลอดซินอน

7. เลือกความยาวคลื่นในการใช้งานได้จาก (Wavelength range) 190 -1100 นาโนเมตร หรือมากกว่า

8. ภาษาในการเลือกใช้งานทั้งหมด 3 ภาษาหรือมากกว่าแต่ต้องมีภาษาอังกฤษ เป็นเป็นหนึ่งในการใช้งาน

9. มีช่อง (port) สำหรับต่อเข้ากับอุปกรณ์ USB เพื่อเก็บข้อมูล (Data storage) ต่างๆในการทำงานและ

บันทึกผล

10. มีจอภาพแสดงผลแบบ LCD ที่ควบคุมด้วยระบบสัมผัส (Touch screen) ทำให้ง่ายต่อการใช้งาน

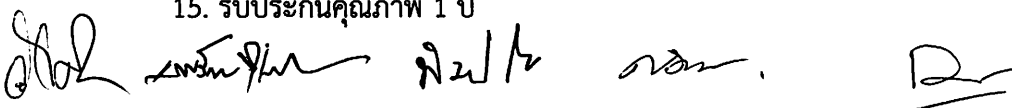
11. มีระบบการตรวจสอบความยาวคลื่น (Wavelength calibration) ด้วยระบบอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง

12. ตัวเครื่องมีช่องสัญญาณ (Digital output) ที่สามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์อื่นๆเพิ่มเติม เช่น PC

13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล

14. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกาที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 9001

15. รับประกันคุณภาพ 1 ปี



16. มีเอกสารแต่งตั้งแสดงการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อให้บริการหลังการขายและบริการอะไหล่ที่มีคุณภาพ
17. มีคู่มือทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
18. มีการจัดการอบรมสอนการใช้งานจำนวน 1 ครั้ง
19. อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่
  - 1) ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ 1 ชุด พร้อมโปรแกรมที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง ผ่านคอมพิวเตอร์
  - 2) โต๊ะวางเครื่องวัดดูดกลืนแสงแบบลำแสงคู่ จำนวน 1 ตัว
  - 3) Quartz Cell ขนาด 10x10 mm. จำนวน 2 ชุด

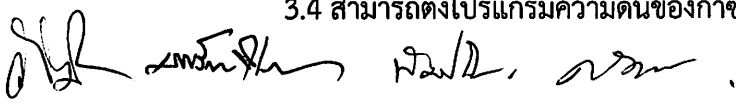

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลารับประกัน
2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด
3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้การให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

**1.4 เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas Chromatography, GC) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้**

เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณสารตัวอย่างโดยใช้เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี พร้อมทั้งมีชุดป้อนสารตัวอย่างแบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานโดยสมบูรณ์แบบ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas Chromatograph) มีส่วนประกอบซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven)
  - 1.1 สามารถปรับอุณหภูมิในการวิเคราะห์ ได้ไม่น้อยกว่าในช่วงเหนือจากอุณหภูมิห้อง 4 องศาเซลเซียส จนถึง 450 องศาเซลเซียส
  - 1.2 มีค่าความถูกต้องในการปรับอุณหภูมิผิดพลาดไม่มากกว่า +/- 1%
  - 1.3 ภายใน Column Oven มีปริมาตรสำหรับการใช้งานไม่ต่ำกว่า 13.7 ลิตร
  - 1.4 สามารถตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ (Temperature Programming Steps) ได้ไม่น้อยกว่า 20 ระดับ
  - 1.5 สามารถตั้งเวลาในการโปรแกรมอุณหภูมิได้ถึง 9,999.99 นาที หรือมากกว่า
2. ชุดฉีดสารตัวอย่าง (Sample Injection Ports)
  - 2.1 เป็นแบบ Split/Splitless Injector Unit จำนวน 1 ชุด
  - 2.2 สามารถตั้งอุณหภูมิสูงสุดได้ 450 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า
  - 2.3 สามารถใส่หัวฉีดสำหรับการทำงานหลายลักษณะได้ถึง 3 ชุด หรือมากกว่า พร้อมกันในเครื่องโดยแยกการตั้งอุณหภูมิได้อย่างอิสระ(กรณีเพิ่มเติมอุปกรณ์ในภายหลัง)
3. ชุดควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ (Flow Control Unit)
  - 3.1 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของก๊าซเป็นชนิด Advanced Flow Controller (AFC)
  - 3.2 สามารถควบคุมอัตราการไหลของก๊าซแบบความเร็วเชิงเส้นให้คงที่ (Constant Linear Velocity) ในกรณีที่ใช้ ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven) แบบตั้งโปรแกรมอุณหภูมิ
  - 3.3 สามารถตั้งความดันได้ตั้งแต่ 0 ถึง 970 kPa หรือกว้างกว่า
  - 3.4 สามารถตั้งโปรแกรมความดันของก๊าซได้ 7 ระดับ หรือมากกว่า

#### 4. ชุดควบคุมการวิเคราะห์บนตัวเครื่อง (Keyboard and Monitor)

4.1 เครื่องมีหน้าจอขนาดใหญ่แบบ Graphical User Interface ชนิด LCD มีขนาดของหน้าจอไม่น้อยกว่า 240 x 320 dot (จำนวน 16 lines x 30 columns) สำหรับแสดงค่า Parameter ต่างๆ และผลการวิเคราะห์ที่ได้ ที่มีจอภาพเพื่อสะดวกในการใช้งาน

5. ชุดตรวจวัดสาร (Detector) เครื่องต้องสามารถติดตั้งตัวตรวจวัดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 ชนิด (กรณีเพิ่มเติมอุปกรณ์ในภายหลัง) และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เป็นอิสระจากกันมีระบบ Advanced Pressure Control (APC) สำหรับควบคุมการไหลของแก๊ส ที่จะใช้กับตัวตรวจวัด โดยมีตัวตรวจวัดมาพร้อมกับเครื่อง คือ

##### 5.1 .Flame Ionization Detector (FPD)

1. สามารถควบคุมอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุดถึง 350 องศาเซลเซียส
2. มีความสามารถในการตรวจวัด (Minimum detected quantity) ไม่น้อยกว่า 0.55 pgP/s (สำหรับ Tributyl phosphate)

##### 5.2 Electron Capture Detector (ECD)

1. สามารถควบคุมอุณหภูมิในการใช้งานได้สูงสุดถึง 350 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า
2. มีความสามารถในการตรวจวัด (Minimum detected quantity) ไม่มากกว่า 4.4 fg/s สำหรับ g-BHC

#### 6.ชุดฉีดสารอัตโนมัติ

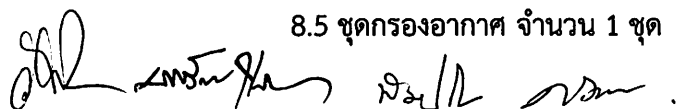
- 6.1. สามารถฉีดสารตัวอย่างได้หลายช่วงปริมาตร ช่วง 0.1 – 8.0 ไมโครลิตร โดยปรับได้ละเอียดถึง 0.1 ไมโครลิตร
- 6.2. เลือกความเร็วในการฉีดสารตัวอย่างและระยะเวลาเข็มค้ำระหว่างช่วงการฉีดตัวอย่างได้
- 6.3. สามารถเลือกวิธีในการฉีดสารตัวอย่างได้ 3 วิธี คือ Traditional, Solvent flush และ Solvent flush with a second solvent
- 6.4. สามารถป้อนสารตัวอย่างได้ 150 ขวด หรือมากกว่า

#### 7. โปรแกรมควบคุมและประมวลผล

- 7.1 สามารถควบคุมและประมวลผลผลการวิเคราะห์ได้หลายลักษณะโดยสมบูรณ์แบบ ด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- 7.2 สามารถใช้โปรแกรมข้อมูลทางโครมาโตกราฟผ่านระบบ Windows 10 หรือดีกว่า

#### 8. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- 8.1 คอมพิวเตอร์ พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows 10 โดยมีคุณสมบัติ ไม่ต่ำกว่า จำนวน 1 ชุด
  1. หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่า Intel Core i7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz
  2. มีฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า 1 TB
  3. มีชุด DVD- RW จำนวน 1 ชุด
  4. หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB
  5. จอภาพเป็นชนิด ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว
  6. เครื่องพิมพ์ผลเป็นชนิด Laser Printer
- 8.2 ท่อนำก๊าซ 5 เมตร จำนวน 3 ชุด
- 8.3 ท่อนำไฮโดรเจน 5 เมตร จำนวน 1 ชุด
- 8.4 ชุดกรองก๊าซ จำนวน 3 ชุด
- 8.5 ชุดกรองอากาศ จำนวน 1 ชุด



- 8.6 ชุดกรองออกซิเจน
- 8.7 สารมาตรฐานสำหรับตัวตรวจวัด FPD , P จำนวน 1 ชุด Tri-butyl-phosphat/n-hexane, 10 ng/uL
- 8.8 สารมาตรฐานสำหรับตัวตรวจวัด FPD , S จำนวน 1 ชุด Dodecanethiol/n-hexane, 10 ng/uL
- 8.9 สารมาตรฐานสำหรับตัวตรวจวัด ECD จำนวน 1 ชุด
- 8.10 Capillary column จำนวน 2 ชุด
- 8.11 ที่ตัด Column จำนวน 1 ชิ้น
- 8.12 ขวดใส่สารตัวอย่างขนาด 1.5 mL พร้อมฝา(100pcs./pk) จำนวน 2 ชุด
- 8.13 Glass Insert For Split จำนวน 2 ชิ้น
- 8.14 Septum Injection Port (20 ชิ้น/ชุด) จำนวน 2 ชุด
- 8.15 Snoop Leak Detector จำนวน 2 ชุด
- 8.16 แก๊สฮีเลียม พร้อมถังและมาตรปรับความดัน จำนวน 1 ชุด
- 8.17 แก๊สไฮโดรเจนพร้อมถังและมาตรปรับความดัน จำนวน 1 ชุด
- 8.18 แก๊สไนโตรเจนพร้อมถังและมาตรปรับความดัน จำนวน 1 ชุด
- 8.19 อากาศพร้อมถังและมาตรปรับความดัน จำนวน 1 ชุด
- 8.20 เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาด 5 KVA จำนวน 1 ชุด

#### ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลารับประกัน
2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด
3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

#### 1.5 เครื่องวัดฝุ่น จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้

เครื่องตรวจวัดฝุ่นชนิดอ่านค่าทันที และสามารถตั้งแบบพกพาได้ คุณสมบัติดังนี้

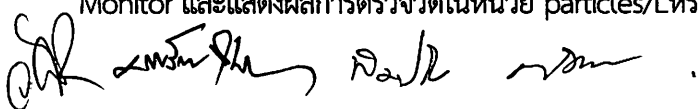
1. สามารถวัดปริมาณฝุ่นได้หลายขนาด คือ TSP, PM10, PM7, PM2.5 และ PM1
2. สามารถตรวจนับจำนวนอนุภาคขนาด 0.5 และ 5.0 ไมครอน
3. ใช้หลักการตรวจวัดแบบ Optical, Light-Scatter โดยใช้ Laser Diode
4. สามารถเลือกโหมดการทำงานที่เป็น Mass Monitor หรือ Particle Counter ได้

4.1 กรณีทำงานแบบ Mass Monitor มีช่วงความเข้มข้น 0 ถึง 1 mg/m<sup>3</sup>

4.2 กรณีทำงานแบบ Particle Counter มีช่วงความเข้มข้น 3,000,000 particles/cf

และมีค่าความถูกต้อง ±10%

5. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และใช้ RS-232 ในการเชื่อมต่อข้อมูล
6. มีการแสดงผลเป็นตัวเลขทางหน้าจอ LCD และสามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ทันที
7. มีปุ่มดูดอากาศภายในตัวเครื่อง
8. อัตราการไหลของอากาศที่ 0.1 cfm (2.83 lpm)
9. แสดงผลการตรวจวัดในหน่วย มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (mg/m<sup>3</sup>) เมื่อเลือกโหมดการทำงานแบบ Mass Monitor และแสดงผลการตรวจวัดในหน่วย particles/Lหรือ particles/cf







### ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลารับประกัน
2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด
3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

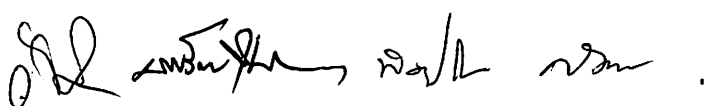
### 1.6 ตู้อบลมร้อน Hot Air Oven จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้

ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 135 ลิตร จำนวน 1 ชุด

1. เป็นตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส ถึง 300 องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้ง 0.10.1 องศาเซลเซียส ในการปรับตั้งไม่เกิน 99.9 องศา
3. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน แบบปรับตั้งได้
4. มีประตูเปิด-ปิด ตู้ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานเดี่ยว
5. แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขเรืองแสงพร้อมควบคุมการเปิดปิดช่องระบายอากาศ ด้วยมอเตอร์ ปรับระดับได้
6. มีสวิทเปิด-ปิด ด้านบนของตัวเครื่องและเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัส พร้อมปุ่มควบคุมคำสั่ง
7. ผนังภายในตู้มีครีป (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ถึง 4 ชั้น
8. มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวน 4 ชั้น ถอดเข้า-ออก และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำ
9. การกระจายตัวของอุณหภูมิในช่องทำงานใช้ระบบ Air vent และระบบวัดอุณหภูมิแบบ K type thermoelectric pair
10. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 วัน โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิตอลโดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือ นับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา
11. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรท์
12. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

### ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลารับประกัน
2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด
3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย





**1.7 โดรน (Drone) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้**

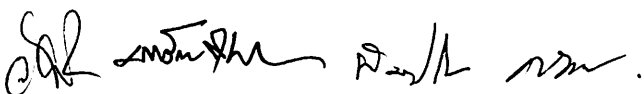
โดรน (Drone) คุณสมบัติ ดังนี้

1. สามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ ที่มาพร้อมกล้องระดับ 4K และสามารถถ่ายภาพนิ่ง ไม่น้อยกว่าที่ 12 ล้านพิกเซล
2. กล้องและเซ็นเซอร์ถึง 5 ตัวที่จะช่วยให้โดรนคำนวณและสร้างภาพแบบอแพคตลอดเวลา พร้อมช่วยโดรนในการหลีกเลี่ยงวัตถุโดยอัตโนมัติ
3. ติดตามการเคลื่อนไหวของวัตถุโดยอัตโนมัติแบบ ActiveTrack (การวาดรูปเป็นกรอบสี่เหลี่ยม) TapFly
4. สามารถบินได้นานไม่ต่ำกว่า 28 นาที ไปได้ไกลถึง 5 กิโลเมตร ความเร็วสูงสุด ไม่น้อยกว่า 70 กม./ชั่วโมงและแนวตั้ง 20 ฟุต/วินาที
5. กิมบอลแบบสามแกนเพื่อคุณภาพของการถ่ายภาพมุมสูงที่สมบูรณ์แบบจับภาพการบินในร่มได้ ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
6. มีระบบบันทึกเส้นทางการบิน และสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวด้วย Gimbal หรือดีกว่า
7. สามารถบินตามพิกัดแผนที่ GPS ได้ พร้อมระบบระบุตำแหน่งของโดรน
8. หน้าจอในส่วนควบคุม มีขนาดไม่ต่ำกว่า 5.0 นิ้ว
9. อุปกรณ์ประกอบ
  - 9.1 กระเป๋าเก็บโดรนและอุปกรณ์ประกอบสำหรับออกพื้นที่ จำนวน 1 ชุด
  - 9.2 แบตเตอรี่สำรอง จำนวน 2 ชุด
  - 9.3 แผ่นบันทึกข้อมูล 32 GB จำนวน 1 ชุด
10. เสิ่นไข
  - 10.1 ติดตั้งพร้อมอบรมการใช้งานข้อกำหนดอื่นๆ
  1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ไม่น้อยกว่า ปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลารับประกัน
  2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทยทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด
  3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
  4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

**1.8 เครื่องผลิตน้ำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ดังนี้**

เครื่องผลิตน้ำพร้อมอุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพน้ำ คุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง คุณภาพของน้ำที่ผลิตได้ มีดังนี้
  - 1.1 Resistivity
  - 1.2 Megohm-cm.
  - 1.3 TOC < ppb. (เมื่อน้ำป้อนเข้าเครื่องมีค่า TOC < 30 ppb.)
2. มีอัตราการผลิตน้ำมากกว่า 1.0 ลิตร/นาที



3. ภายในเครื่องจะมีขั้นตอนของการทำให้น้ำบริสุทธิ์ เรียงตามลำดับขั้นดังนี้ :

3.1. วาล์วน้ำเข้าเครื่องชนิด solenoid

3.2. ปุ่มสำหรับดึงน้ำเข้าเครื่องและไหลเวียนน้ำภายในเครื่อง

3.3. หลอดอัลตราไวโอเล็ตที่สามารถให้ความยาวช่วงคลื่นได้ทั้ง 185 และ 254 นาโนเมตร ใช้สำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และออกซิไดซ์สารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายในน้ำ

3.4. ไส้กรอง ชนิดคอลัมน์คู่ ซึ่งภายในมี mixed bed ion-exchange resin และ organex resin ประกอบอยู่ด้วยกัน เพื่อกำจัดไอออนและสารอินทรีย์

3.5. ตัววัดค่าความต้านทานของน้ำบริสุทธิ์

3.6. ไส้กรองชั้นสุดท้าย ชนิดเมมเบรน ไส้กรองกำจัดแบคทีเรียและอนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.22 ไมครอน ใช้สำหรับงานวิเคราะห์โดยทั่วไป

3.7. วาล์วสามทาง

4. สถานะของเครื่อง, คุณภาพน้ำบริสุทธิ์ และเตือนการเปลี่ยนไส้กรอง จะแสดงบนหน้าจอสีแบบ Graphic

5. สามารถเลือกแสดงค่าคุณภาพของน้ำได้ทั้ง ค่าความต้านทาน หรือค่าการนำไฟฟ้า

6. มีสัญญาณเตือนการเปลี่ยนไส้กรอง และหลอดอัลตราไวโอเล็ต

7. มีระบบไหลเวียนน้ำโดยอัตโนมัติ เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำไว้ในระหว่างใช้งาน

8. ชุดเตรียมน้ำ RO สำหรับเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง ประกอบด้วย

8.1 ระบบ Reverse Osmosis โดยมีกำลังการผลิตที่ 75 แกลลอนต่อวัน จำนวน 1 ชุด

8.2 ถังเก็บน้ำวัสดุทำจากโพลีเอทิลีน ขนาดความจุ 50 ลิตร สำหรับสำรองน้ำเข้าเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง จำนวน 1 ชุด

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมเข้าเช็คสภาพ (Inspection) ปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ในช่วงเวลารับประกัน

2. มีหนังสือคู่มือการใช้งานพร้อมการดูแลบำรุงรักษา (Operation manual) ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย ทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด

3. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

4. ผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อให้บริการอะไหล่และตรวจซ่อมหลังการขาย

## 5. ระยะเวลาดำเนินการ


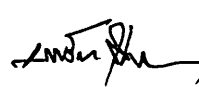
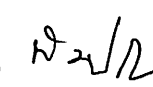

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

## 6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

## 7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาในครั้งนี้ 7,580,000 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562



## 8. การจ่ายเงิน


เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

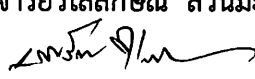
## 9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

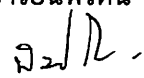
ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)  
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000  
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554  
E-mail [eprocurement@kpru.ac.th](mailto:eprocurement@kpru.ac.th).

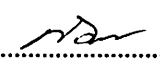
หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

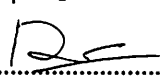
ประกาศ ณ วันที่ 11 ตุลาคม 2561 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 17 ตุลาคม 2561

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(อาจารย์วิไลลักษณ์ สานมะลิ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์นพรัตน์ ไชยวิโน)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์พิมพ์ประไพ พิพัฒน์นวกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์สุวิษญา บัวชาติ)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์เอนก หาลี)