



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการทดสอบงานดิน สำหรับวิศวกรรมโยธา จำนวน ๑ ชุด

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ วงเงิน ๕,๕๘๒,๐๐๐ บาท

เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี..... เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๘

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
๑	<p>รายการที่ ๑ ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนามแบบใช้กรวยทราย (SAND CONE TEST) จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๑.๑ รายละเอียดทั่วไป เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ทดสอบหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม (IN-Place Density) โดยวิธีการใช้ทรายแทนที่ (Sand Displacement หรือ Sand Cone Method) ตามมาตรฐาน ASTM D-๑๕๕๖ และ AASHTO T-๑๙๑</p> <p>๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๑.๒.๑ กรวยทราย (Sand Density Cone) ทำด้วยสแตนเลส ปากกรวยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ ๖ นิ้ว ปลายอีกด้านหนึ่งมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับเกลียวปากขวดตรงกลางมีลิ้นสำหรับเปิดหรือปิดให้ทรายในขวดไหลผ่านได้อย่างอิสระ จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๒ แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ ขนาดสี่เหลี่ยมประมาณ ๓๐๐x๓๐๐ มม. ตรงกลางมีรูกลมทำเป็นปากกว้างประมาณ ๔ มิลลิเมตร สำหรับให้ปากกรวยวางได้แนบสนิทพอดี ด้านบนของแผ่นฐานยกขอบโดยรอบ ส่วนด้านล่างเรียบ จำนวน ๓ แผ่น</p> <p>๑.๒.๓ ขวด (Plastic Sand Jug) เป็นขวดพลาสติกปริมาตรความจุประมาณ ๓.๗๙ ลิตร (๑ แกลลอน) ปากขวดมีเกลียวสำหรับต่อกับกรวยมาตรฐานได้พอดี จำนวน ๓ ใบ</p> <p>๑.๒.๔ ทรายหาค่าความแน่น (Ottawa Sand) ตามมาตรฐาน ASTM D๑๕๕๖ บรรจุถุงละ ๕๐ ปอนด์ จำนวน ๓ กสอบ</p> <p>๑.๒.๕ ค้อนยาง (Rubber Mallet) หัวค้อนเป็นยางสังเคราะห์ มีด้ามจับเป็นไม้ จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๖ สกัด (Chisel) เป็นสกัดเหล็กขนาดหน้ากว้าง ๑ นิ้ว ยาวประมาณ ๘ นิ้ว จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๗ ช้อน (Spoon) ใช้ตักดินขึ้นจากหลุมทดสอบ มีความยาวประมาณ ๑๒ นิ้ว จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๘ ช้อนตักทราย (Sand Scoop) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อใช้ตักทรายทดสอบในสนาม มีด้ามจับ ขนาดความจุ ๐.๒๕ กิโลกรัม จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๙ แปรงขนอ่อนขนาดกว้าง ๓ นิ้ว สำหรับปิดเศษดิน จำนวน ๓ อัน</p> <p>๑.๒.๑๐ ครอบงใส่ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ครอบงอลูมิเนียมขนาดปากครอบประมาณ ๖ ซม. สูงประมาณ ๔.๕ ซม. หรือครอบงขนาด ๕ ออนซ์ แบบมีฝาปิด จำนวน ๑๒ ใบ</p> <p>๑.๒.๑๑ ครอบงใส่ตัวอย่างดิน (Field Can) ขนาด ๑ แกลลอน จำนวน ๓ ใบ</p> <p>๑.๒.๑๒ เครื่องชั่งไฟฟ้า ขนาดชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ กิโลกรัม อ่านละเอียด ๑ กรัม จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๑.๒.๑๒.๑ เป็นเครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลเป็นตัวเลข</p> <p>๑.๒.๑๒.๒ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD Backlit</p>	

Signature

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๑.๒.๑๒.๓ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Capacity, kg) ๓๐ กิโลกรัม สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability, g) ๐.๕ กรัม</p> <p>๑.๒.๑๒.๔ สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare Range) ได้</p> <p>๑.๒.๑๒.๕ มีค่า Stabilization Time (Sec) ๓ วินาที</p> <p>๑.๒.๑๒.๖ จานชั่ง (Platform Size) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร x ๓๐ เซนติเมตร</p> <p>๑.๒.๑๒.๗ มีระบบส่งข้อมูล (Interface) ชนิด RS๒๓๒ สำหรับต่อคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผล</p> <p>๑.๒.๑๒.๘ สามารถตั้งสภาพการชั่งของเครื่องชั่งให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้ ๓ ระดับ (filter) ได้แก่ ๑(Fast), ๒(Average), ๓(Slow)</p> <p>๑.๒.๑๒.๙ สามารถแสดงหน่วยกิโลกรัม (kg), กรัม (g), ปอนด์ (lb), กะรัต (ct) ได้</p> <p>๑.๒.๑๒.๑๐ มีโปรแกรมใช้งาน คือ การชั่งเพื่อนับจำนวน, การชั่งน้ำหนักเป็น %, การคำนวณน้ำหนักรวม เป็นอย่างน้อย</p> <p>๑.๒.๑๒.๑๑ ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (V), ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hz) และสามารถทำงานด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่อง (Internal Rechargeable Battery) ที่มีให้มาเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่ม</p> <p>๑.๒.๑๒.๑๒ มีระบบตรวจสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ เมื่อเครื่องชั่งทำงานผิดปกติจะแสดงรหัสความผิดพลาด (Error message) ออกมา</p> <p>๑.๒.๑๒.๑๓ เป็นเครื่องชั่งที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ</p> <p>๑.๒.๑๒.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p>	
	<p>๑.๓ รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๑.๓.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๑.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๑.๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม (Engineering) รวมถึงการให้บริการหลังการขาย (After – Sale Service) เพื่อประโยชน์ในการดูแลเครื่องมือภายหลังการส่งมอบแล้ว โดยแนบเอกสารประกอบมา ณ วันเสนอราคา</p> <p>๑.๓.๔ มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๑.๓.๕ มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๑.๓.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
๒	<p>รายการที่ ๒ ชุดทดสอบหาค่าการทรุดตัวของดิน (Consolidation Test) จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๒.๑ รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบหาค่าการทรุดตัวของดินตัวอย่างแบบทิศทางเดียว สามารถทดสอบได้ทั้งแบบสภาวะอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Condition) และสภาวะที่มีการระบายน้ำ (Drained Condition) ใช้ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-๒๔๓๕, D๓๘๗๗, D-๕๕๖๖ ; AASHTO T-๒๑๖</p> <p>๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๒.๒.๑ โครงสร้างทดสอบ (Consolidation Frame) จำนวน ๓ ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๒.๒.๑.๑ โครงสร้างทำด้วยโลหะหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน และให้แรงกดแก่ตัวอย่างทดสอบด้วยวิธีการให้น้ำหนักผ่านคานถ่วงน้ำหนัก มีคานถ่วงน้ำหนักมีอัตราส่วนระหว่างระยะจุดหมุนของคานถึงจุดถ่วงน้ำหนักกับระยะจุดหมุนของคาน ถึงจุดที่แรงกระทำต่อตัวอย่างทดสอบด้วยอัตราส่วน ๙:๑, ๑๐:๑ และ ๑๑:๑</p> <p>๒.๒.๑.๒ มีตุ้มน้ำหนักทางด้านหัวเครื่อง สำหรับปรับให้คานถ่วงน้ำหนักอยู่ในสภาวะสมดุล</p> <p>๒.๒.๒ มีแผ่นน้ำหนักถ่วง จำนวน ๓ ชุด มีขนาดและจำนวนดังต่อไปนี้</p> <p>๒.๒.๒.๑ ขนาดน้ำหนัก ๑๐ กิโลกรัม จำนวน ๔ อัน</p> <p>๒.๒.๒.๒ ขนาดน้ำหนัก ๕ กิโลกรัม จำนวน ๑ อัน</p> <p>๒.๒.๒.๓ ขนาดน้ำหนัก ๒ กิโลกรัม จำนวน ๒ อัน</p> <p>๒.๒.๒.๔ ขนาดน้ำหนัก ๑ กิโลกรัม จำนวน ๑ อัน</p> <p>๒.๒.๓ เซลล์สำหรับใส่ตัวอย่างทดสอบเพื่อหาค่าการทรุดตัวแบบ Fixed Ring ทำด้วยโลหะปลอดสนิม แบบใช้ทดสอบในสภาวะอิ่มตัวด้วยน้ำ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๒.๒.๓.๑ เซลล์สำหรับใส่ตัวอย่าง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดินตัวอย่างไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๓ ชุด เซลล์ทดสอบ นอกจากตัวเซลล์แล้ว แต่ละชุดจะต้องประกอบด้วย</p> <p>๒.๒.๓.๑.๑ แผ่นพรุนซีเมนต์ จำนวน ๒ แผ่น</p> <p>๒.๒.๓.๑.๒ แผ่นกวดตัวอย่างดิน จำนวน ๑ แผ่น</p> <p>๒.๒.๓.๑.๓ วงแหวนตัดดิน จำนวน ๑ แผ่น</p> <p>๒.๒.๓.๑.๔ แผ่นหินพรุน จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๒.๒.๔ เกจวัดค่าการทรุดตัวขนาด ๑๒ มิลลิเมตร มีความละเอียด ๐.๐๐๒ มิลลิเมตร หรือดีกว่า จำนวน ๓ ตัว</p> <p>๒.๒.๕ โรงงานผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และมีมาตรฐานการทดสอบ ISO ๑๗๐๒๕</p> <p>๒.๒.๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขอเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๒.๒.๗ อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๒.๒.๗.๑ โต้ะสำหรับวางเครื่องมือทดสอบ มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๗๐ x ยาว ๑๒๐ x สูง ๘๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ตัว</p>	





ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๒.๓.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๒.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๒.๓.๓ มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๒.๓.๔ มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๒.๓.๕ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๓	<p>รายการที่ ๓ ชุดทดสอบกำลังอัดของดินแบบสามแกน แบบ manual ชนิด ๓ CELL จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๑ รายละเอียดทั่วไป</p> <p>ชุดเครื่องทดสอบเป็นระบบทดสอบพร้อมกับระบบควบคุม สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐานของ BS ๑๓๗๗:๘ NF P๙๔-๐๗๐ NF P๙๔-๐๗๔ ASTM D๗๑๘๑-๑๑ TS ๑๗๘๙๒-๘ TS ๑๗๘๙๒-๙ ASTM D๒๘๕๐-๒๓</p> <p>๓.๒รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๓.๒.๑ โครงเครื่องทดสอบ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๓.๒.๑.๑ โครงเครื่องรับแรงได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลนิวตัน</p> <p>๓.๒.๑.๒ สามารถตั้งค่าความเร็วการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๐.๐๐๐๐๑ ถึง ๑๒ มิลลิเมตรต่อนาที</p> <p>๓.๒.๑.๓ โครงเครื่องกดเป็นแบบ ๒ เส้า ชั้นยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่องตัวเส้าทำด้วยเหล็กกล้า ปลายด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับลือกระยะความสูงของคานขวางได้สะดวก และมีระดับน้ำติดตั้งด้านล่างคานทดสอบ</p> <p>๓.๒.๑.๔ จอแสดงผลเป็นแบบสัมผัสมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว แบบ VGA</p> <p>๓.๒.๑.๕ โปรแกรมสามารถเปลี่ยนภาษาได้อย่างน้อย ๓ ภาษา</p> <p>๓.๒.๑.๖ ช่องเสียบ USB อย่างน้อย ๑ ช่อง</p> <p>๓.๒.๑.๗ มีปุ่มหยุดฉุกเฉินบริเวณหน้าเครื่องเพื่อป้องกันความปลอดภัย</p> <p>๓.๒.๑.๘ หน้าจอสามารถแสดงเวลาและวันที่ได้</p> <p>๓.๒.๑.๙ ใช้ระบบไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ , ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์</p> <p>๓.๒.๑.๑๐ โรงงานผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และมีมาตรฐานการทดสอบ ISO ๑๗๐๒๕</p> <p>๓.๒.๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขอเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๓.๒.๒ อุปกรณ์วัดค่า (Load Cell) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๓ อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว Displacement transducer ขนาดไม่น้อย ๒๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด พร้อมสายเคเบิล ขนาดความยาว ๕ เมตร จำนวน ๑ สาย</p> <p>๓.๒.๔ อุปกรณ์จับยึดเกจวัดค่าการทรุดตัวระหว่างกด (Bracket and Adaptor) จำนวน ๑ ชุด</p>	


Signature

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๓.๒.๕ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการทดสอบ Triaxial Test มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๓.๒.๕.๑ อุปกรณ์บรรจุตัวอย่างในการทดสอบ (Triaxial Cell) โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. และความสูง ๑๔๐ มม. จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒ อุปกรณ์วัดปริมาตรการเปลี่ยนแปลง จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๓ ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำในกระบวนการไล่อากาศ (De-Airing Tank) จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๔ ปัมสุญญากาศ Vacuum pump จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๕ ตัวกรองสำหรับการกำจัดน้ำที่ควบแน่นออกจากอากาศ Condensed water trap จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๖ สายยางสำหรับปัมสุญญากาศ มีความยาวไม่น้อยกว่า ๓ ม. จำนวน ๑ เส้น</p> <p>๓.๒.๕.๗ อุปกรณ์ส่งถ่ายแรงดัน (Air/Water Bladder Pressure System) จำนวน ๖ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๘ อุปกรณ์ให้แรงดันลม Air Compressor สามารถให้แรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ Bar จำนวน ๑ เครื่อง</p> <p>๓.๒.๕.๙ อุปกรณ์ Membrane for air/water cell จำนวน ๒ ชิ้น</p> <p>๓.๒.๕.๑๐ อุปกรณ์คุมการเปลี่ยนถ่ายแรงดัน (Pressure regulator) จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๑ อุปกรณ์กรอง Filter unit จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๒ อุปกรณ์วัดค่าแรงดัน ประกอบด้วยวาล์วไม่น้อยกว่า ๓ ทิศทาง มีความสามารถในการวัด ๐-๑๗๐๐ kPa หรือดีกว่า จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๓ ปัมอัดแรงดันแบบสกรู Screw pump จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๔ อุปกรณ์กระจายแรงดัน Two-way distribution valve จำนวน ๖ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๕ อุปกรณ์วัดแรงดัน Pressure transducer ขนาดการวัด ๒๐๐๐ KPA จำนวน ๙ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๖ อุปกรณ์ล๊อคแรงดันน้ำ De-airing block จำนวน ๙ ตัว</p> <p>๓.๒.๕.๑๗ สายเคเบิลสำหรับใช้ต่อกับ Pressure transducer ขนาดความยาว ๕ เมตร จำนวน ๙ สาย</p> <p>๓.๒.๕.๑๘ อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว Displacement transducer ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด พร้อมสายเคเบิล ขนาดความยาว ๕ เมตร จำนวน ๙ สาย</p> <p>๓.๒.๕.๑๙ แผ่นยางหุ้มตัวอย่างในการทดสอบ Rubber Membrane ขนาด ๓๘x๗๖ มม. บรรจุ ๑๐ ชิ้น จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๐ แหวนรัดตัวอย่าง Sealing Ring Dia ขนาด ๓๘x๗๖ มม. บรรจุ ๑๐ ชิ้น จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๑ อุปกรณ์ช่วยในการใส่แผ่นยางหุ้มตัวอย่าง Membrane Stretcher จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๒ อุปกรณ์เข้าแบบตัวอย่าง SPLIT FORMER ขนาด ๓๘ มม. จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๓ อุปกรณ์บดอัดตัวอย่าง ขนาด ๓๘ มม. จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๔ แผ่นรองกวด้านบนของตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. TOP CAP WITH DRAIN จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๕ แผ่นหินระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๖ กระดาษกรอง Filter Paper Drain ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๗ กระดาษกรองติดตั้งบนฐานรอง Filter Paper Drain for Base ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. จำนวน ๑ ชุด</p>	

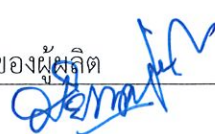
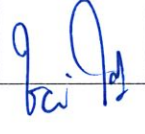


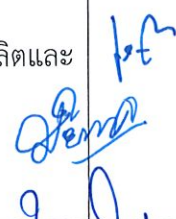
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๓.๒.๕.๒๘ แหวนตัดตัวอย่าง Hollow punch ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. จำนวน ๑ ชิ้น</p>	
	<p>๓.๒.๕.๒๙ แท่งบดอัดตัวอย่าง Tamper สามารถใช้บดอัดตัวอย่างขนาด ๓๘ มม. จำนวน ๑ อัน</p>	
	<p>๓.๒.๕.๓๐ ท่อวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาตร Drain burette ขนาด ๑๐ ml. จำนวน ๑ ชุด</p>	
	<p>๓.๒.๕.๓๑ วาสลีน Vaseline oil จำนวน ๑๐๐๐ ml จำนวน ๑ ชุด</p>	
	<p>๓.๒.๖ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก ชั่วขณะ สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้</p>	
	<p>๓.๒.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันความเสียหายสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าลงสู่สายส่ง หรือบริเวณโดยรอบ รวมถึงไฟกระชากจากการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกเหนี่ยวนำ หรือจะเข้าสู่ระบบไฟฟ้าทางสายไฟฟ้า AC Power Line ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยตัวอุปกรณ์จะทำหน้าที่เหนี่ยวนำแรงดันไฟที่เกินเข้ามาสู่ระบบ ออกจากระบบทางสายดิน</p>	
	<p>๓.๒.๖.๒ จะต้องทำงานด้วยการติดตั้งในลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าของระบบงาน โดยต้องไม่มีผลกระทบกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานอยู่ รวมถึงอุปกรณ์ที่จะมีการเพิ่มเติมในภายหลัง</p>	
	<p>๓.๒.๖.๓ มีชิ้นส่วนภายในที่ทำหน้าที่เหนี่ยวนำแรงดันไฟที่เกินออกจากระบบ (Surge) เช่น Metal Oxide Varistor (MOV) หรือชิ้นส่วนที่ผลิตจากเทคโนโลยีที่สูงกว่า</p>	
	<p>๓.๒.๖.๔ ตัวอุปกรณ์สามารถติดตั้งได้กับราง DIN-rail -๓๕mm โดยผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อการสึกกร่อนและทนต่อความร้อน Thermoplastic:UL๙๔ V-๐ หรือมีคุณภาพสูงกว่า และมีไฟ แสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕ คุณสมบัติทางเทคนิค มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๑ Approvals, Certifications CE</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๒ In accordance with IEC๖๑๖๔๓-๑๑:๒๐๑๑; UL๑๔๔๙-๔th</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๓ Category IEC/VDE I + II / B+C</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๔ Lightning impulse current (๑๐/๓๕๐) ๒๕kA หรือสูงกว่า</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๕ Nominal discharge current (๘/๒๐) ๒๕kA หรือสูงกว่า</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๖ Max. discharge current (๘/๒๐) ๑๒๐kA หรือสูงกว่า</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๗ Response time ไม่มากกว่า ๒๕ ns</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๘ Voltage protection level @VPR ๐.๘kV หรือน้อยกว่า (@In ๑.๒kV หรือน้อยกว่า)</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๙ Max. continuous operating voltage (V) ไม่เกิน ๒๗๕Vac</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๑๐ Remote alarm contact type Isolated Form C</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๑๑ Working environments Temperature -๔๐°C ~ +๘๐°C,</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๑๒ Status Indication LED ON/OFF</p>	
	<p>๓.๒.๖.๕.๑๓ Degree of protection IP๒๐</p>	
	<p>๓.๒.๗ เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในกลุ่ม ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๓.๒.๘ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๓.๓ รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๓.๓.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๓.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๓.๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม (Engineering) รวมถึงการให้บริการหลังการขาย (After – Sale Service) เพื่อประโยชน์ในการดูแลเครื่องมือภายหลังการส่งมอบแล้ว โดยแนบเอกสารประกอบมา ณ วันเสนอราคา</p> <p>๓.๓.๔ มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๓.๓.๕ มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๓.๓.๖ รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๔	<p>รายการที่ ๔ ตู้อบลมร้อน จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๔.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นตู้อบลมร้อนสำหรับการใช้อบวัสดุในห้องปฏิบัติการ โดยมีความจุไม่น้อยกว่า ๔๔๐ ลิตร สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C๑๒๗ ASTM C๑๓๖ ASTM D๕๕๘ ASTM D๕๕๙ ASTM D๕๖๐ ASTM D๖๙๘ ASTM D๑๕๗๗ และ ASTM D๑๕๕๙</p> <p>๔.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๔.๒.๑. เป็นตู้อบที่มีปริมาตรความจุได้ไม่น้อยกว่า ๔๔๐ ลิตร</p> <p>๔.๒.๒. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ องศาเซลเซียส</p> <p>๔.๒.๓. มีระบบควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิตอล ที่มีความแม่นยำและความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ และสามารถตั้งค่าเวลาการทำงานได้</p> <p>๔.๒.๔. มีจอแสดงค่าอุณหภูมิแบบตัวเลขดิจิตอล ที่ติดตั้งอยู่ภายนอก</p> <p>๔.๒.๕. มีประตูเปิด-ปิด ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานคู่</p> <p>๔.๒.๖. มีตะแกรง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น ใช้สำหรับวางชิ้นงานทดสอบ</p> <p>๔.๒.๗. สามารถรองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ แบบ ๑ เฟส ได้</p> <p>๔.๒.๘. สินค้าที่นำเสนอจะต้องเป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันจากโรงงานผู้ผลิต ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ ที่สามารถใช้งานได้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๒.๙. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๔.๒.๑๐. อุปกรณ์เพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๔.๒.๑๐.๑. โต๊ะสำหรับวางตู้อบลมร้อน สามารถจัดวางได้พอดีและสามารถรองรับน้ำหนักของตู้อบลมร้อนได้ จำนวน ๑ ตัว</p>	<p style="text-align: right;">  </p>

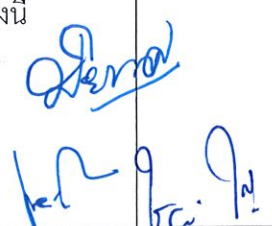
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๔.๓. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๔.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๔.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๔.๓.๓. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม (Engineering) รวมถึงการให้บริการหลังการขาย (After – Sale Service) เพื่อประโยชน์ในการดูแลเครื่องมือภายหลังการส่งมอบแล้ว โดยแนบเอกสารประกอบมา ณ วันเสนอราคา</p> <p>๔.๓.๔. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๔.๓.๕. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๔.๓.๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๕	<p>รายการที่ ๕ ชุดสำรวจสภาพการจราจรด้วยอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๕.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>ชุดสำรวจสภาพการจราจรด้วยอากาศยานไร้คนขับ ใช้เพื่อศึกษาหน้าที่การทำงาน และความสัมพันธ์กันของอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ</p> <p>๕.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๕.๒.๑. อากาศยานไร้คนขับขนาดใหญ่ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๑. ตัวอากาศยานไร้คนขับ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๑.๑. สามารถทำการบินด้วยความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที</p> <p>๕.๒.๑.๑.๒. มีระดับการบินเหนือระดับน้ำทะเลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐ เมตร</p> <p>๕.๒.๑.๑.๓. สามารถบินได้ต่อเนื่องได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔๐ นาที</p> <p>๕.๒.๑.๑.๔. สามารถบินไกลได้ไม่น้อยกว่า ๘ กิโลเมตร</p> <p>๕.๒.๑.๑.๕. มีความสามารถในการต้านลมที่ความเร็วลมไม่เกินกว่า ๑๒ เมตรต่อวินาที</p> <p>๕.๒.๑.๑.๖. มีระบบนำทางด้วยดาวเทียม GNSS ติดตั้งอยู่</p> <p>๕.๒.๑.๑.๗. สามารถบินขึ้นและลงจอดแบบอัตโนมัติ (Automatic Takeoff and Landing) และระบบบินกลับจุดขึ้นอัตโนมัติ (Return to Home)</p> <p>๕.๒.๑.๑.๘. มีเซ็นเซอร์ป้องกันการชนรอบทิศทางด้านหน้า ด้านล่าง ด้านบน และด้านล่าง เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕.๒.๑.๑.๙. รองรับการทำงานที่ความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕.๘ GHz ช่วยให้สามารถควบคุมระยะเวลาในการรับสัญญาณและ Live Feed จากอากาศยานได้ ตามมาตรฐาน กสทช.</p> <p>๕.๒.๑.๑.๑๐. พร้อมอุปกรณ์สำรวจ RTK ที่สามารถใช้งานร่วมกับ base station DRTK๒ Mobile Station ได้</p> <p>๕.๒.๑.๒. กล่องสำหรับติดตั้งกับอากาศยานไร้คนขับ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๒.๑. เลนส์กว้าง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๐ ล้านพิกเซล</p> <p>๕.๒.๑.๒.๒. สามารถโฟกัสได้ตั้งแต่ระยะ ๑ เมตรเป็นต้นไปได้</p>	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๑.๒.๓. มีเซนเซอร์เป็นแบบ ๔/๓ CMOS หรือดีกว่านี้</p> <p>๕.๒.๑.๒.๔. มีค่าขอบเขตการมองเห็นที่ ๘๔ องศา หรือดีกว่านี้</p> <p>๕.๒.๑.๒.๕. มีความเร็วของชัตเตอร์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑/๘๐๐๐ วินาที</p> <p>๕.๒.๑.๒.๖. สามารถถ่ายวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๔K</p> <p>๕.๒.๑.๓. มีอุปกรณ์กันสั่นของกล้องติดตั้งอยู่ แบบ ๓ แกน</p> <p>๕.๒.๑.๔. มีแบตเตอรี่สำรอง</p> <p>๕.๒.๑.๔.๑. มีความจุต่อก่อนไม่น้อยกว่า ๕๐๐๐ mAh จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ก้อน</p> <p>๕.๒.๑.๔.๒. มี Wall Charging Hub จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๕.๒.๑.๕. ไร้หมัดควบคุม จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๕.๑. สามารถรับส่งสัญญาณได้ระยะไม่น้อยกว่า ๘ กิโลเมตร</p> <p>๕.๒.๑.๕.๒. มีเสาสัญญาณ Antenna ไม่น้อยกว่า ๔ เสา</p> <p>๕.๒.๑.๕.๓. รองรับการเชื่อมต่อ WIFI และ Bluetooth</p> <p>๕.๒.๑.๕.๔. มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว</p> <p>๕.๒.๑.๕.๕. หน้าจอเป็นแบบสัมผัส</p> <p>๕.๒.๑.๕.๖. มีแบตเตอรี่เป็นชนิด Li-ion หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๕.๗. มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า ๑๖ GB</p> <p>๕.๒.๑.๖. อุปกรณ์เพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๖.๑. มีใบพัดสำรองสำหรับอากาศยานตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คู่</p> <p>๕.๒.๑.๖.๒. มีกระเป๋ากันกระแทกสำหรับบรรจุตัวเครื่องอากาศยานไร้คนขับ ระบบควบคุม และอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม ที่สามารถพกพาได้อย่างสะดวก</p> <p>๕.๒.๑.๖.๓. แบตเตอรี่สำรองสำหรับอากาศยานไร้คนขับเป็นรุ่นและแบบเดียวกันกับที่ติดมากับโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๓ ก้อนต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๑.๖.๔. ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสารในส่วนตัวเครื่อง เช่น ภาพถ่าย QR Code ตัวเครื่อง ฯลฯ และรวบรวมเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน พร้อมนำไปขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับกับหน่วยงานที่กำกับควบคุมการใช้งานทุกเครื่องที่ส่งมอบ โดยมีระยะเวลาการขึ้นทะเบียน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายได้รับเอกสารจากผู้ซื้อครบถ้วนแล้ว</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕. ผู้ขายต้องจัดทำประกันภัยคุ้มครองความเสียหายต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอกของอากาศยานไร้คนขับที่ส่งมอบไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยต้องคุ้มครองดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕.๑. ความสูญเสียต่อชีวิต ร่างกาย การบาดเจ็บของบุคคลภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่อคน หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕.๒. ความสูญเสีย หรือเสียหายต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่ออุบัติเหตุแต่ละครั้ง หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕.๓. ค่าใช้จ่ายในการต่อสู้คดี ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่ออุบัติเหตุ หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕.๔. การประกันตัวผู้บังคับอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บาท</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕.๕. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายชื่อศูนย์บริการที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๑.๗. โพรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพจากอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๑. โพรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินไร้คนขับ ๑ License สามารถติดตั้งได้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๒. โพรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินไร้คนขับ เป็นลิขสิทธิ์ แบบถาวร (Perpetual License)</p> <p>๕.๒.๑.๗.๓. สามารถนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ที่เป็น Lidar RGB และ NDVI ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๕.๒.๑.๗.๔. สามารถนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ทั้งภาพถ่ายแนวเฉียง แนวตั้ง และบนพื้นดินได้ใน format .tiff หรือ .jpeg ได้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๕. สามารถนำเข้าข้อมูลค่าพิกัดอ้างอิงของภาพถ่ายทางอากาศ (Ground Control Point) เพื่อปรับแก้ความถูกต้องของค่าพิกัดภาพถ่ายทางอากาศให้ดียิ่งขึ้น</p> <p>๕.๒.๑.๗.๖. สามารถสร้างรายงานประมวลผลข้อมูลของแต่ละขั้นตอนได้ เช่น ข้อมูลของกล้อง วันและเวลาที่ประมวลผล ขนาดพื้นที่ จำนวนภาพถ่ายที่นำเข้าและที่สามารถประมวลผลได้ แสดงข้อมูลการซ้อนทับกันของภาพถ่าย และแสดงค่าความถูกต้องของผลลัพธ์ของข้อมูลในแต่ละขั้นตอน</p> <p>๕.๒.๑.๗.๗. สามารถนำเข้าข้อมูล point cloud ได้ เช่น ข้อมูล Lidar</p> <p>๕.๒.๑.๗.๘. สามารถประมวลผลภาพถ่ายที่ได้จาก UAV เพื่อให้ได้ข้อมูล Orthophoto, DSM, DTM และ Point Cloud ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๕.๒.๑.๗.๙. สามารถสร้างแบบจำลองพื้นผิว ๓ มิติ (๓D Textured Mesh) ได้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๑๐. สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ GEOTIFF, .kml, .las ได้เป็นอย่างดี</p> <p>๕.๒.๑.๗.๑๑. สามารถวัดขนาดพื้นที่ และวัดปริมาณพื้นที่ได้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๑๒. มีฟังก์ชันสำหรับการประมวลผลข้อมูลแบบเรียลไทม์พร้อมรายงานการประมวลผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลเบื้องต้นขณะที่อยู่ในไซต์งาน</p> <p>๕.๒.๑.๘. คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๘.๑. มีหน่วยประมวลผลกลางแบบชิป M๓ ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก และไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนเสมือน หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๘.๒. สามารถรองรับจอภาพภายนอกสูงสุด ๒ จอ (ขณะที่แล็ปท็อปปิด)</p> <p>๕.๒.๑.๘.๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบรวม ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB</p> <p>๕.๒.๑.๘.๔. มีตัวจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB</p> <p>๕.๒.๑.๘.๕. มีจอภาพขนาดวัดตามแนวทแยงไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว และรองรับการแสดงผลแบบ True Tone หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๘.๖. มีช่องเชื่อมต่อพอร์ต Thunderbolt / USB ๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต</p> <p>๕.๒.๑.๘.๗. สามารถรองรับ Wi-Fi ๖E พร้อมเทคโนโลยีไร้สาย Bluetooth ๕.๐ ได้ หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๘.๘. ตัวเครื่องรองรับระบบ Touch ID ได้</p> <p>๕.๒.๑.๘.๙. ตัวเครื่องต้องมีระบบปฏิบัติการเวอร์ชันล่าสุด ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากผู้ผลิตและสามารถอัปเดตเป็นเวอร์ชันปัจจุบันได้</p> <p>๕.๒.๑.๘.๑๐. มีกล้องติดตั้งมากับตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐ พิกเซล</p> <p>๕.๒.๑.๘.๑๑. มีอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB-C ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์ หรือดีกว่า</p>	<p></p> <p style="text-align: right;">  </p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๑.๙. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย (โดยยกเว้นข้อ ๕.๒.๑.๘ ได้)</p> <p>๕.๒.๒. อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๒.๑. ตัวอากาศยานไร้คนขับ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>๕.๒.๒.๑.๑. สามารถทำการบินด้วยความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๓ เมตรต่อวินาที</p> <p>๕.๒.๒.๑.๒. มีระดับการบินเหนือระดับน้ำทะเลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ เมตร</p> <p>๕.๒.๒.๑.๓. สามารถบินได้ต่อเนื่องได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๐ นาที</p> <p>๕.๒.๒.๑.๔. สามารถบินไกลได้ไม่น้อยกว่า ๘ กิโลเมตร</p> <p>๕.๒.๒.๑.๕. มีความสามารถในการต้านลมที่ความเร็วลมไม่เกินกว่า ๘ เมตรต่อวินาที</p> <p>๕.๒.๒.๑.๖. รองรับการทำงานที่ความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕.๘ GHz ช่วยให้สามารถควบคุมระยะเวลาในการรับสัญญาณและ Live Feed จากอากาศยานได้ ตามมาตรฐาน กสทช.</p> <p>๕.๒.๒.๒. กล้องสำหรับติดตั้งกับอากาศยานไร้คนขับ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>๕.๒.๒.๒.๑. มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล</p> <p>๕.๒.๒.๒.๒. สามารถโฟกัสได้ตั้งแต่ระยะ ๑ เมตรเป็นต้นไปได้</p> <p>๕.๒.๒.๒.๓. มีเซนเซอร์เป็นแบบ ๑/๒.๓" CMOS หรือดีกว่านี้</p> <p>๕.๒.๒.๒.๔. มีค่าขอบเขตการมองเห็นที่ ๘๒ องศา หรือดีกว่านี้</p> <p>๕.๒.๒.๒.๕. มีความเร็วของชัตเตอร์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑/๘๐๐๐ วินาที</p> <p>๕.๒.๒.๒.๖. สามารถถ่ายวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๒.๗K หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๒.๓. มีอุปกรณ์กันสั่นของกล้องติดตั้งอยู่ แบบ ๓ แกน</p> <p>๕.๒.๒.๔. มีแบตเตอรี่รีชาร์จ รายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๒.๔.๑. มีความจุต่อก้อนไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ mAh จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ก้อนต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๒.๔.๒. มี Wall Charging Hub จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุดต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๒.๕. มีรีโมทสำหรับควบคุมอากาศยานมาตรฐานจากโรงงาน ซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกันกับอากาศยาน มีหน้าจอสี่เหลี่ยมไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว พร้อมระบบปฏิบัติการหรือแอปพลิเคชันเพื่อใช้ควบคุมอากาศยาน โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตเพิ่ม จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๒.๖. อุปกรณ์เพิ่มเติม</p> <p>๕.๒.๒.๖.๑. มีใบพัดสำรองสำหรับอากาศยานตามมาตรฐานผู้ผลิต จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คู่</p> <p>๕.๒.๒.๖.๒. มีกระเป๋ากันกระแทกสำหรับบรรจุตัวเครื่องอากาศยานไร้คนขับ ระบบควบคุมและอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม ที่สามารถพกพาได้อย่างสะดวก</p> <p>๕.๒.๒.๖.๓. แบตเตอรี่สำรองสำหรับอากาศยานไร้คนขับเป็นรุ่นและแบบเดียวกันกับที่ติดมากับโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๓ ก้อนต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๒.๖.๔. มีอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลภายนอก ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB ความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า ๑๐๕๐MB/s ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐MB/s และ เชื่อมต่อแบบ USB Type-C</p>	<p>Handwritten signature and initials in blue ink.</p>

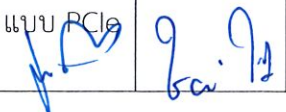
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๒.๖.๕. ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสารในส่วนตัวเครื่อง เช่น ภาพถ่าย QR Code ตัวเครื่อง ฯลฯ และรวบรวมเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน พร้อมนำไปขึ้นทะเบียนอากาศยานไว้คนขับกับหน่วยงานที่กำกับควบคุมการใช้งานทุกเครื่องที่ส่งมอบ โดยมีระยะเวลาการขึ้นทะเบียน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่เมื่อผู้ขายได้รับเอกสารจากผู้ซื้อครบถ้วนแล้ว</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖. ผู้ขายต้องจัดทำประกันภัยคุ้มครองความเสียหายต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอกของอากาศยานไว้คนขับที่ส่งมอบไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยต้องคุ้มครองดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖.๑. ความสูญเสียต่อชีวิต ร่างกาย การบาดเจ็บของบุคคลภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่อคน หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖.๒. ความสูญเสีย หรือเสียหายต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่ออุบัติเหตุแต่ละครั้ง หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖.๓. ค่าใช้จ่ายในการต่อสู้คดี ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท ต่ออุบัติเหตุ หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖.๔. การประกันตัวผู้บังคับอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บาท</p> <p>๕.๒.๒.๖.๖.๕. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายชื่อศูนย์บริการที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต</p> <p>๕.๒.๒.๖.๗. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๕.๒.๓. คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๓.๑. มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ ๑๐ แกนหลัก หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒ GHz</p> <p>๕.๒.๓.๒. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB</p> <p>๕.๒.๓.๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB</p> <p>๕.๒.๓.๔. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว</p> <p>๕.๒.๓.๕. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง</p> <p>๕.๒.๓.๖. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง</p> <p>๕.๒.๓.๗. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WIFI และ Bluetooth</p> <p>๕.๒.๓.๘. สินค้ามีการรับประกันแบบ Onsite service ไม่น้อยกว่า ๑ ปี</p> <p>๕.๒.๓.๘. มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสิทธิ์การใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบบปฏิบัติการ Widows ต้องไม่ต่ำกว่ารุ่น Windows ๑๑</p> <p>๕.๒.๔. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส จำนวน ๓ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๔.๑. หน้าจอเป็นแบบสัมผัส มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว</p> <p>๕.๒.๔.๒. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB</p> <p>๕.๒.๔.๓. มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐x๑๖๐๐ พิกเซลล์</p> <p>๕.๒.๔.๔. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๙ แกนหลัก หรือดีกว่า</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๔.๕. มีกล้องด้านหน้าและกล้องด้านหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซลล์</p> <p>๕.๒.๔.๖. สามารถถ่ายวิดีโอความชัดได้สูงสุดที่ ๔K</p> <p>๕.๒.๔.๗. รองรับการเชื่อมต่อแบบ WIFI, Bluetooth และรองรับเซลลูลาร์ ๔G, ๕G เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕.๒.๔.๘. มีระบบปฏิบัติการแบบ IOS ติดตั้งมาจากโรงงานโดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>๕.๒.๔.๙. ตัวเครื่องต้องมาพร้อมกับปากกาและเคียบอร์ดที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ซึ่งปากกาต้องสามารถรองรับการใช้งานการเขียนบนหน้าจอได้</p> <p>๕.๒.๔.๑๐. มีอุปกรณ์สำหรับชาร์จไฟ USB-C และสายชาร์จไฟความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร มาพร้อมเครื่องที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>๕.๒.๕. ทีวีเขียนได้จอสัมผัสอัจฉริยะขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๕.๑. มีขนาดจอไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว</p> <p>๕.๒.๕.๒. มีความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ (๔K)</p> <p>๕.๒.๕.๓. สามารถใช้นิ้วมือหรือปากกาเขียนบนหน้าจอได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒๐ จุด</p> <p>๕.๒.๕.๔. สามารถแชร์หน้าจอระหว่างผู้ฟังและผู้บรรยายได้</p> <p>๕.๒.๕.๕. มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน ๕ ms.</p> <p>๕.๒.๕.๖. มีค่าความสว่างสูงสุด ๕๙๐ cd/m๒</p> <p>๕.๒.๕.๗. มีลำโพงแบบ Stereo ๑๘ Watts จำนวน ๒ ตัว</p> <p>๕.๒.๕.๘. รองรับการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และรองรับ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง</p> <p>๕.๒.๕.๙. สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ Android ได้</p> <p>๕.๒.๖. ขาแขวนทีวีตั้งพื้น จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๖.๑. สามารถรองรับทีวีขนาด ๗๐ นิ้วได้</p> <p>๕.๒.๖.๒. รองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘๐ กิโลกรัม</p> <p>๕.๒.๖.๓. มีล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้ และล็อกให้อยู่กับที่ได้</p> <p>๕.๒.๗. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๗.๑. เป็นตู้เอกสารเหล็ก ๒ บานเปิดกระจก</p> <p>๕.๒.๗.๒. ผลิตจากเหล็กหนาคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการรีดเย็น และเคลือบผิวป้องกันสนิม</p> <p>๕.๒.๗.๓. มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร</p> <p>๕.๒.๗.๔. มือจับเป็นแบบบิดและสามารถล็อกด้วยกุญแจ Cyber lock มาตรฐานสากลได้</p> <p>๕.๒.๗.๕. ภายในมี ๓ แผ่นชั้น แบ่งเป็น ๔ ช่อง</p> <p>๕.๓. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๕.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๕.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๕.๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขอเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการ</p>	 

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>จัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย (โดยยกเว้นรายที่ ๕.๒.๓, ๕.๒.๔, ๕.๒.๕, ๕.๒.๖ และ ๕.๒.๗ ได้)</p> <p>๕.๓.๔. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๕.๓.๕. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๕.๓.๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๖	<p>รายการที่ ๖ ชุดสำรวจการจราจรและขนส่งทางถนน จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๖.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>ชุดสำรวจการจราจรและขนส่งทางถนนใช้เพื่อศึกษาหน้าที่การทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ</p> <p>๖.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๖.๒.๑. กล้องบันทึกวิดีโอแบบพกพา จำนวน ๓ ชุด มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๑.๑. สามารถโฟกัสได้ตั้งแต่วัดระยะ ๐.๔ เมตรเป็นต้นไปได้</p> <p>๖.๒.๑.๒. สามารถรองรับการระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) และความเร็วได้จากอุปกรณ์ภายนอกได้</p> <p>๖.๒.๑.๓. มีเซนเซอร์เป็นแบบ ๑/๑.๓" CMOS หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑.๔. มีค่าขอบเขตการมองเห็นที่ ๑๕๕ องศา หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑.๕. มีความเร็วของชัตเตอร์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑/๘๐๐๐ วินาที</p> <p>๖.๒.๑.๖. สามารถถ่ายวิดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๔K หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑.๗. สามารถถ่ายภาพได้ที่ความละเอียดสูงสุดที่ ๑๐ ล้านพิกเซลล์</p> <p>๖.๒.๑.๘. สามารถถ่าย Slow Motion, Timelapse และ Hyperlapse ได้</p> <p>๖.๒.๑.๙. สามารถถ่ายได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นาที</p> <p>๖.๒.๑.๑๐. สามารถเชื่อมต่อ WIFI และ Bluetooth ได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๑. สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ความลึกไม่เกินกว่า ๑๕ เมตรได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๒. มีไมค์โครโฟนไม่น้อยกว่า ๓ จุด</p> <p>๖.๒.๑.๑๓. หน้าจอแสดงผลหลักไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว</p> <p>๖.๒.๑.๑๔. มีจุดเชื่อมต่อ USB หรือ USB type C สำหรับจ่ายไฟจากแบตเตอรี่สำรองได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๕. รองรับการ์ดความจำแบบ microSD card ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB</p> <p>๖.๒.๑.๑๖. มีอุปกรณ์เพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๖.๒.๑.๑๖.๑. อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบพกพา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ TB มีความเร็วในการอ่านและเขียนไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ MB/s และรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB-C</p> <p>๖.๒.๑.๑๖.๒. มีอุปกรณ์สำหรับใช้ติดหน้ารถยนต์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>๖.๒.๑.๑๖.๓. มีอุปกรณ์สำหรับระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์(GPS) และความเร็วได้ และสามารถเชื่อมต่อกับตัวกล้องแบบไร้สายและสามารถแสดงผลเป็น real time ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันได้หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑.๑๖.๔. มีแบตเตอรี่สำรองแบบพกพา จำนวน ๓ ชุด ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ มิลลิแอมป์ มี Output จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง แบ่งออกเป็น USB-A ๒ ช่อง และ USB-C จำนวน ๑ ช่อง</p>	<p><i>(Handwritten signature and initials)</i></p>




ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๒. วิทยุสื่อสาร จำนวน ๑๐ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๒.๑. เป็นเครื่องรับ-ส่งวิทยุคมนาคมระบบ VHF/FM ชนิดมือถือ มีกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ วัตต์</p> <p>๖.๒.๒.๒. มีแบตเตอรี่ภายในความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ มิลลิแอมป์</p> <p>๖.๒.๒.๓. มีช่องหลักไม่น้อยกว่า ๘๐ ช่อง</p> <p>๖.๒.๒.๔. ความถี่ในการใช้งานอยู่ในช่วง ๒๔๕ - ๒๔๖.๙๘๗๕ MHz</p> <p>๖.๒.๒.๕. ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการขออนุญาตต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบพัสดุ</p> <p>๖.๒.๒.๖. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานเป็นเวลา ๑ ปี</p> <p>๖.๒.๓. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๓.๑. หน้าจอเป็นแบบสัมผัส มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว</p> <p>๖.๒.๓.๒. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB</p> <p>๖.๒.๓.๓. มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐ x ๑๖๐๐ พิกเซลล์</p> <p>๖.๒.๓.๔. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๙ แกนหลัก หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๓.๕. มีกล้องด้านหน้าและกล้องด้านหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซลล์</p> <p>๖.๒.๓.๖. สามารถถ่ายวิดีโอความชัดได้สูงสุดที่ ๔K</p> <p>๖.๒.๓.๗. รองรับการเชื่อมต่อแบบ WIFI, Bluetooth และรองรับเซลลูลาร์ ๔G, ๕G เป็นอย่างน้อย</p> <p>๖.๒.๓.๘. มีระบบปฏิบัติการแบบ IOS ติดตั้งมาจากโรงงานโดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>๖.๒.๓.๙. ตัวเครื่องต้องมาพร้อมกับปากกาและเคียบอร์ดที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ซึ่งปากกาสามารถรองรับการใช้งานการเขียนบนหน้าจอได้</p> <p>๖.๒.๓.๑๐. มีอุปกรณ์สำหรับชาร์จไฟ USB-C และสายชาร์จไฟความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตรมาพร้อมเครื่องที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</p> <p>๖.๒.๔. ล้อวัดระยะทางมีขาตั้ง จำนวน ๕ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๔.๑. สามารถวัดระยะทางได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร</p> <p>๖.๒.๔.๒. มีปุ่ม Reset เพื่อลบระยะวัด</p> <p>๖.๒.๔.๓. มีขาตั้งสำหรับตั้งพักการทำงาน</p> <p>๖.๒.๔.๔. ล้อวัดระยะทางมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร</p> <p>๖.๒.๕. เครื่องประมวลผลประจำห้องปฏิบัติการ จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๕.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ๑๔ แกนหลัก หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๘๐ GHz</p> <p>๖.๒.๕.๒. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB</p> <p>๖.๒.๕.๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ GB แบบ PCIe ๔.๐ NVMe M.๒</p>	<p></p>







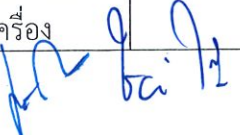
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๕.๔. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB ๒.๐ และ ๓.๒ หรือดีกว่า จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง</p> <p>๖.๒.๕.๕. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง</p> <p>๖.๒.๕.๖. ตัวเครื่องสามารถใช้งานเชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi ๖ และ Bluetooth ๕.๑ หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๕.๗. มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบลิ้นชักการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยระบบปฏิบัติการ Windows ต้องไม่ต่ำกว่ารุ่น Windows ๑๑</p> <p>๖.๒.๕.๘. มีหน้าจอแสดงผลแยก ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๔๔๐ @ ๓๖๐ Hz ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว</p> <p>๖.๒.๕.๙. มีเมาส์และคีย์บอร์ดแบบไร้สาย สามารถเชื่อมต่อผ่าน USB และ Bluetooth ได้ จำนวน ๑ ชุดต่อเครื่อง</p> <p>๖.๒.๕.๑๐. มีโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ตัวต่อเครื่อง</p> <p> ๖.๒.๕.๑๐.๑ ความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ เซนติเมตร</p> <p> ๖.๒.๕.๑๐.๒ หน้าที่อปโตะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เคลือบผิวเมลามีน กันชื้น กันร้อน กันรอยขีดข่วน แผ่นท้อปหนา ๒๕ มิลลิเมตร</p> <p> ๖.๒.๕.๑๐.๓ ติดตั้งลิ้นชักด้านข้าง ไม่น้อยกว่า ๓ ลิ้นชัก พร้อมระบบล็อกเป็นแบบใช้กุญแจไข มีความปลอดภัย</p> <p> ๖.๒.๕.๑๐.๔ โครงขาโต๊ะผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง</p> <p>๖.๒.๖. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p> ๖.๒.๖.๑. เป็นตู้เอกสารเหล็ก ๒ บานเปิดเปิดกระจก</p> <p> ๖.๒.๖.๒. ผลิตจากเหล็กหนาคุณภาพสูง ผ่านกระบวนการรีดเย็น และเคลือบผิวป้องกันสนิม</p> <p> ๖.๒.๖.๓. ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๑๘๐ เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร</p> <p> ๖.๒.๖.๔. มือจับเป็นแบบบิดและสามารถล็อกด้วยกุญแจ Cyber lock มาตรฐานสากลได้</p> <p> ๖.๒.๖.๕. ภายในมีชั้นวางจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ แผ่นชั้น และแบ่งได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง</p> <p>๖.๒.๗. ตู้ทรงเตี้ยบานเลื่อนกระจก จำนวน ๒ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p> ๖.๒.๗.๑. เป็นตู้ชนิดบานเลื่อนกระจก มีชั้นวาง ๓ ชั้น และชั้นวางปรับระดับได้</p> <p> ๖.๒.๗.๒. ผลิตจากเหล็กแผ่น ฟันสี เคลือบสารป้องกันสนิม</p> <p> ๖.๒.๗.๓. ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า ๓๕ เซนติเมตร</p> <p> ๖.๒.๗.๔. บานเลื่อนกระจก ๒ ประตู พร้อมกุญแจล็อกได้</p> <p>๖.๒.๘. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน ๑๐ ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p> ๖.๒.๘.๑. มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร</p> <p> ๖.๒.๘.๒. หน้าที่โต๊ะเป็น Granite มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร</p> <p> ๖.๒.๘.๓. ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้</p> <p> ๖.๒.๘.๔. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม</p>	

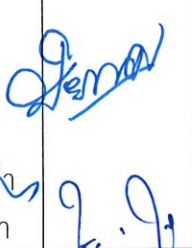
(Handwritten signature and initials)

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๙. แก้วปฏิบัติการ จำนวน ๔๐ ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๙.๑. แก้วเป็นโครงสร้างเหล็กเคลือบสีอย่างดี</p> <p>๖.๒.๙.๒. มีฐานมั่นคงแข็งแรง และปลายขาเป็นพลาสติกปิด</p> <p>๖.๒.๙.๓. มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๓๐ x ยาว ๓๐ x สูง ๔๐ เซนติเมตร</p> <p>๖.๒.๙.๔. แผ่นไม้รองนั่งผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลเคลือบ Melamine หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐. เครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน ๒ เครื่อง</p> <p>๖.๒.๑๐.๑. ใช้เทคโนโลยีการแสดงผลแบบ ๓ LCD หรือดีกว่า และให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๕๐๐ ANSI Lumens</p> <p>๖.๒.๑๐.๒. ความละเอียดมาตรฐาน WXGA (๑๒๘๐ x ๘๐๐) หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๓. อุปกรณ์สามารถส่งภาพให้มีขนาดตั้งแต่ ๓๐ ถึง ๓๐๐ นิ้ว หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๔. มีค่า Contrast Ratio ๒,๕๐๐,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๕. มีอัตราการขยาย (Optical Zoom) ๑.๖ เท่า หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๖. มีพอร์ตการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และ USB ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต เป็นอย่างน้อย</p> <p>๖.๒.๑๐.๗. มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อแบบไร้สายในตัว (Built-in Wireless) สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n (๒.๔ GHz), ๘๐๒.๑๑ a/n/ac (๕ GHz) ได้ หรือดีกว่า และสามารถรองรับ Screen Mirroring ได้</p> <p>๖.๒.๑๐.๘. มีลำโพงภายในตัวเครื่อง (Internal Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖W</p> <p>๖.๒.๑๐.๙. ใช้ระบบไฟฟ้า ๑๐๐ - ๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ ได้</p> <p>๖.๒.๑๐.๑๐. มีจอเลื่อนแบบไฟฟ้าพร้อมติดตั้งขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่องต่อชุด</p> <p>๖.๒.๑๑. เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาด ๑๐๐๐ VA จำนวน ๒ เครื่อง</p> <p>๖.๒.๑๑.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟ (UPS) ที่จ่ายกำลังไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA/๖๐๐W</p> <p>๖.๒.๑๑.๒ เครื่องสำรองไฟ (UPS) เป็นแบบ Line Interactive Technology</p> <p>๖.๒.๑๑.๓ มีระบบปรับแต่งแรงดันไฟฟ้าให้คงที่แบบอัตโนมัติ (AVR)</p> <p>๖.๒.๑๑.๔ รองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input Voltage) ได้ ๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐V (๑๖๒V-๒๙๐V) ที่ความถี่ ๕๐/๖๐ Hz</p> <p>๖.๒.๑๑.๕ มีค่าแรงดันไฟฟ้าด้านขาออก (Output Voltage) ๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐V +/-๑๐% ที่ความถี่ ๕๐/๖๐ Hz +/-๑Hz หรือดีกว่า (น้อยกว่า)</p> <p>๖.๒.๑๑.๖ สัญญาณไฟฟ้าขาออก เป็น Simulated Sine Wave</p> <p>๖.๒.๑๑.๗ มีไฟแสดงผล LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสำรองไฟ</p> <p>๖.๒.๑๑.๘ แบตเตอรี่ เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated lead acid, VRLA) และเป็นแบบ Maintenance free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่อง UPS โดยแบตเตอรี่ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟเพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีความจุไม่น้อยกว่า ๗ Ah จำนวน ๒ ก้อน</p> <p>๖.๒.๑๑.๙ มีสัญญาณเสียงเตือนในสถานะผิดปกติ</p> <p>๖.๒.๑๑.๑๐ มีระบบเตือนความผิดปกติของแบตเตอรี่ และการใช้งานเกินกำลัง (Overload)</p> <p>๖.๒.๑๑.๑๑ ผลิตภายใต้การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๙๑</p>	<p></p> <p style="text-align: right;">    </p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๑๑.๑๒ ผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ โดยแนบเอกสารยืนยันมาพร้อมใบเสนอราคา</p> <p>๖.๒.๑๑.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๖.๓. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๖.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๖.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๖.๓.๓. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๖.๓.๔. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด</p> <p>๖.๓.๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๗	<p>รายการที่ ๗ กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่ามุมละเอียด ๕ ฟลิปดา (ระบบอัตโนมัติ) จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๗.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นกล้องวัดมุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ วัดมุมราบ มุมตั้ง สามารถอ่านค่าได้บนจอภาพ ทั้ง ๒ หน้าบนตัวกล้อง ใช้ในงานสำรวจทั่วไปพร้อมอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>๗.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๗.๒.๑. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่ามุมละเอียด ๕ ฟลิปดา จำนวน ๓ ชุด รายละเอียดดังนี้</p> <p>๗.๒.๑.๑. กล้องเลี้ยงเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรง กำลังขยาย ๓๐ เท่า</p> <p>๗.๒.๑.๒. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องมีขนาด ๔๕ มิลลิเมตร</p> <p>๗.๒.๑.๓. ขนาดความกว้างของภาพที่เห็นในระยะ ๑๐๐ เมตรเท่ากับ ๒.๖ เมตรหรือ ๑ องศา ๓๐ ลิปดา</p> <p>๗.๒.๑.๔. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๐.๙ เมตร</p> <p>๗.๒.๑.๕. ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐</p> <p>๗.๒.๑.๖. ค่าตัวบวกคงที่ ๐</p> <p>๗.๒.๑.๗. ระบบอัตโนมัติโดยใช้ COMPENSATOR มีช่วงการทำงาน + / -๓ ลิปดา</p> <p>๗.๒.๑.๘. เป็นกล้องแบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงหน่วยวัดเป็น องศา ลิปดา ฟลิปดาเป็นตัวเลขอ่านได้บนจอ LCD (Liquid Crystal Display) ทั้ง ๒ หน้าของตัวกล้อง</p> <p>๗.๒.๑.๙. แสดงค่ามุมที่วัดได้ละเอียดโดยตรง ๑ ฟลิปดา</p> <p>๗.๒.๑.๑๐. ค่าความถูกต้องในการอ่านมุม (Accuracy) ๕ ฟลิปดา</p> <p>๗.๒.๑.๑๑. ความไวของระดับฟองกลม ๑๐ ลิปดา / ๒ มิลลิเมตร</p> <p>๗.๒.๑.๑๒. ความไวของระดับฟองยาว ๔๐ ฟลิปดา / ๒ มิลลิเมตร</p> <p>๗.๒.๑.๑๓. สามารถแสดงผลทั้งเป็นมุมราบ และเป็นมุมตั้ง</p> <p>๗.๒.๑.๑๔. มีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในและสามารถบอกระดับแบตเตอรี่ได้</p> <p>๗.๒.๑.๑๕. สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ในระดับ IP ๖๖ หรือดีกว่า</p> <p>๗.๒.๑.๑๖. แบตเตอรี่ ๑ ชุด สามารถใช้งานได้ ๒๓๐ ชั่วโมง</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๗.๒.๒. อุปกรณ์มาตรฐานประกอบด้วย</p> <p>๗.๒.๒.๑. มีกล่องบรรจุกล่องกันสะเทือนได้</p> <p>๗.๒.๒.๒. ขาตั้งกล่องอลูมิเนียมสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้</p> <p>๗.๒.๒.๓. มีลูกตั้งและสาย ๑ ชุด</p> <p>๗.๒.๒.๔. มีฝาครอบเลนส์</p> <p>๗.๒.๒.๕. มีเครื่องมือปรับแก้ประจำกล่อง</p> <p>๗.๒.๒.๖. มีที่ชาร์ตแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๗.๒.๒.๗. มีคู่มือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ๑ ชุด</p> <p>๗.๓. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๗.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๗.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่น่าเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๗.๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๗.๓.๔. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๗.๓.๕. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๗.๓.๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๘	<p>รายการที่ ๘ กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๘.๑. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๘.๑.๑. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station) จำนวน ๑ เครื่อง</p> <p>๘.๑.๑.๑. ระบบกล้องส่อง (Telescope)</p> <p>๘.๑.๑.๒. มีตัวส่งและรับของเครื่องวัดระยะ (EDM) ร่วมกันจุดเดียวกันกับแกนของกล้องส่อง</p> <p>๘.๑.๑.๓. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า</p> <p>๘.๑.๑.๔. ความกว้างของเลนส์ปากกล้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร</p> <p>๘.๑.๑.๕. ให้ภาพหัวตั้งขนาดของภาพในระยะ ๑ กม. ไม่น้อยกว่า ๒๖ เมตร หรือ ๑ องศา ๒๐ ลิปดา</p> <p>๘.๑.๑.๖. ระบบอัตโนมัติ (Compensator) ชนิด Dual-axis liquid tilt sensor เพื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนขององศาราบและองศาตั้งโดยอัตโนมัติ โดยมีช่วงการทำงาน +/- ๖ ลิปดา หรือกว้างกว่า มีจุดเลเซอร์ชี้เป้าเพื่อความสะดวกในการเล็งที่หมาย</p> <p>๘.๑.๑.๗. กล้องส่องหัวหมุน (Optical Plummet) กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓ เท่า ปรับความคมชัดได้ หรือเลเซอร์ส่องหัวหมุน (Laser Plummet) สามารถปรับระดับความคมชัดของแสงได้</p> <p>๘.๑.๑.๘. มีระบบแสงสว่างภายในสามารถปรับแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า ๕ ระดับ</p> <p>๘.๑.๑.๙. การวัดระยะทาง (Distance Measurement) มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๘.๑.๑.๙.๑. สามารถวัดระยะโดยไม่ต้องใช้เป้าปริซึม (Reflective less) ได้ไกลไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร</p>	<p style="text-align: right;"><i>(Handwritten signature)</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(Handwritten initials)</i></p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p> ๘.๑.๑.๙.๒. สามารถวัดระยะได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ เมตร โดยใช้ปริซึมไม่เกิน ๑ ดวง ๘.๑.๑.๙.๓. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดระยะทางแบบใช้เป้าปริซึม ไม่เกิน +/- (๑.๕ mm. +๒ppm.xD) ๘.๑.๑.๙.๔. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดระยะทางแบบไม่ใช้เป้าปริซึม ไม่เกิน +/- (๒ mm. +๒ppm.xD) ๘.๑.๑.๑๐. ระบบวัดมุม (Angle Measurement) มีรายละเอียดดังนี้ ๘.๑.๑.๑๐.๑. แสดงค่าอ่านมุมราบและมุมตั้งได้ละเอียดถึง ๑ ฟลิปดา/๕ ฟลิปดา ๘.๑.๑.๑๐.๒. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดมุมราบและมุมตั้งไม่เกิน ๒ ฟลิปดา ๘.๑.๑.๑๐.๓. ใช้ระบบวัดมุมแบบ ROTARY ABSOLUTE ENCODER ๘.๑.๑.๑๐.๔. ระบบลือคจานองศาราบและตั้งทำจากวัสดุที่เป็นโลหะและลือคโดยการหมุนเกลียว ๘.๑.๑.๑๑. ระบบบันทึกข้อมูลและโปรแกรม ๘.๑.๑.๑๒. สามารถบันทึกข้อมูลภายในตัวกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ข้อมูล ๘.๑.๑.๑๓. สามารถถ่ายข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ USB Flash memory และ สายส่งข้อมูล RS-๒๓๒C ได้ ๘.๑.๑.๑๔. สามารถทำฟังก์ชันต่อไปนี้ได้ ๘.๑.๑.๑๔.๑. สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้ (REM Measurement) ๘.๑.๑.๑๔.๒. สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง (๓D Coordinate) ๘.๑.๑.๑๔.๓. มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Stake Out) ๘.๑.๑.๑๔.๔. มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection) ๘.๑.๑.๑๔.๕. สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้ทั่วไป ๘.๑.๑.๑๕. หน้าจอชนิด LCD ทั้ง ๒ ด้านของตัวกล้อง และสามารถป้อนค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรงและมีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๘ ปุ่ม ๘.๑.๑.๑๖. มีความทนทานต่อสภาพบรรยากาศ และสามารถป้องกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๖ หรือดีกว่า ๘.๑.๑.๑๗. มีหลอดระดับฟองกลมและฟองยาวเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ความไว ๖ ลิปดาและระดับฟองกลมที่ฐานกล้อง ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร ๘.๑.๑.๑๘. แบตเตอรี่ขนาดมาตรฐาน ชนิด Li-ion สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมงต่อก่อน และสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๒๘ ชั่วโมงต่อก่อน โดยใช้แบตเตอรี่ที่มีความจุมากขึ้น ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ๘.๑.๒. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ประกอบด้วย ๘.๑.๒.๑. ขาตั้งกล้องและขาตั้งปริซึมชนิดอลูมิเนียมปรับความสูงได้ จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด/เครื่อง ๘.๑.๒.๒. ปริซึมชนิด ๑ ดวง พร้อมเป้าเล็งแทนตั้งมีช่องมองตั้งและระดับฟองกลมประกอบกับตัวแทนตั้งปริซึม อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่อง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด/เครื่อง </p>	<p>   </p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๘.๑.๒.๓. โพลยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร แบบมีขีดบอกความสูงและหลอดระดับน้ำฟองกลม พร้อมปริซึม ชนิด ๑ ดวง จำนวน ๒ ชุด ปริซึมเล็ก (Mini Prism) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด / เครื่อง</p> <p>๘.๑.๒.๔. แบตเตอรี่ Li-ion แบบชาร์จไฟได้ จำนวนอย่างน้อย ๒ ก้อน/เครื่อง พร้อมเครื่องบรรจุกไฟแบบชาร์จ จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด/เครื่อง</p> <p>๘.๑.๒.๕. โปรแกรมรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับตัวกล้อง จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด</p> <p>๘.๑.๒.๖. คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย ๑ ฉบับ</p> <p>๘.๒. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๘.๒.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๘.๒.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๘.๒.๓. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๘.๒.๔. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง</p> <p>๘.๒.๕. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด</p> <p>๘.๒.๖. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	
๙	<p>รายการที่ ๙ เครื่องหาค่าพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม สำหรับงานสำรวจ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๙.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นเครื่องหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียมแบบ GNSS (Global Navigation Satellite System) ที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ ใช้ในการทำงานสำรวจเก็บรายละเอียดในงานสำรวจแผนที่ มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา สามารถพกพาได้อย่างสะดวก</p> <p>๙.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๙.๒.๑. มีความสามารถในการรองรับข้อมูลสัญญาณดาวเทียมได้ดังต่อไปนี้</p> <p>๙.๒.๑.๑. GPS แบบ L๑ C/A, L๑C, L๑P, L๒P, L๒C หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๑.๒. GLONASS แบบ L๑ C/A, L๑P, L๒C/A, L๒P, L๒C หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๑.๓. Galileo แบบ E๑ หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๑.๔. BeiDou แบบ B๑, B๒ หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๑.๕. SBAS แบบ WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๑.๖. QZSS แบบ L๑ C/A, L๑-SAIF, L๑C, L๒C หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๒. มีช่องรับสัญญาณดาวเทียมรวมทั้งหมด ไม่มากกว่า ๒๒๖ ช่องสัญญาณ พร้อมไฟสถานะต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๔ ดวง</p> <p>๙.๒.๒.๑. มีระบบ Universal Tracking Channels™</p> <p>๙.๒.๒.๒. มีเสาสัญญาณประกอบอยู่ในตัวเครื่อง (Integrated helical antenna)</p> <p>๙.๒.๒.๓. มีค่าความถูกต้องของค่าพิกัดของการสำรวจดังนี้</p> <p>๙.๒.๒.๔. Precision Static, H: ๓ mm + ๐.๑ ppm V: ๓.๕ mm + ๐.๔ ppm หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๒.๕. Static/Fast Static, H: ๓ mm + ๐.๔ ppm V: ๕ mm + ๐.๖ ppm หรือดีกว่า</p>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๙.๒.๒.๖. RTK, H: ๑๐ mm + ๐.๘ ppm V: ๑๕ mm + ๑.๐ ppm หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๓. รองรับการทำงานแบบ Real Time Kinematic ด้วยการเชื่อมต่อแบบ Bluetooth® ที่ระยะการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๓๐๐ เมตร</p> <p>๙.๒.๔. มีช่องการเชื่อมต่อ USB ๒.๐ Ports หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๕. สามารถส่งออกข้อมูล (Real-time Output formats) ในรูปแบบ TPS, RTCM, CMR/CMR+, BINEX, NMEA หรือมากกว่า</p> <p>๙.๒.๖. มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB</p> <p>๙.๒.๗. มีแบตเตอรี่ชนิด Li-ion ขนาด ๕,๘๐๐ mAh, ๓.๖ V</p> <p>๙.๒.๘. สามารถใช้งานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมง (จากการใช้งานปกติ)</p> <p>๙.๒.๙. มีขนาดตัวเครื่อง Dimensions (W x D x H) ไม่เกินกว่า ๕ x ๕ x ๒๐ cm สามารถพกพาได้สะดวก</p> <p>๙.๒.๑๐. มีน้ำหนักตัวเครื่องไม่เกินกว่า ๐.๖ kg.</p> <p>๙.๒.๑๑. มีระดับป้องกันน้ำและฝุ่น IP๖๗ และสามารถป้องกันความชื้นได้ ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๑๒. มีมาตรฐานสำหรับความการทนต่อแรงสั่นสะเทือน (Vibration) MIL-STD ๘๑๐G หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๑๓. ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถรองรับการล้มกระแทกจาก Pole สูงได้ ๒ เมตร</p> <p>๙.๒.๑๔. มีช่วงอุณหภูมิในการปฏิบัติงานตั้งแต่ -๔๐°C ถึง +๖๐°C หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๑๕. มีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นระบบ iOS หรือ Android หรือดีกว่า</p> <p>๙.๒.๑๖. มีชุดขาตั้ง, Pole, BIPOD และ Software สำหรับการทำงานตามมาตรฐานของผู้ผลิต</p> <p>๙.๓. รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๙.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๙.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ</p> <p>๙.๓.๓. บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ รวมถึงการให้บริการหลังการขาย โดยแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา มา ณ วันประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูแลครุภัณฑ์ การให้บริการและค่าปรึกษาภายหลังการขาย ภายหลังการส่งมอบแล้ว</p> <p>๙.๓.๔. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๙.๓.๕. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>๙.๓.๖. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อยจำนวน ๑ ชุด</p> <p>๙.๓.๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)</p>	

ผู้ออกรายละเอียดครุภัณฑ์





(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะพงศ์ สุวรรณโณ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชลดา กาญจนกุล) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ ใหญ่บัก)