



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)



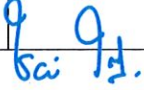
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการทดสอบงานดิน สำหรับวิศวกรรมโยธา จำนวน ๑ ชุด

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ วงเงิน ๕,๕๘๒,๐๐๐ บาท

เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี ๒๕๖๘  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) ปากขวดมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับกรวยมาตรฐานได้พอดี จำนวน ๓ ใบ</p> <p>๑.๒.๔ ทรายหาความแน่น (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 ครอบใส่ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ครอบใส่อลูมิเนียมขนาดปากครอบประมาณ ๖ ซม. สูงประมาณ ๔.๕ ซม. หรือครอบขนาด ๕ ออนซ์ แบบมีฝาปิด จำนวน ๑๒ ใบ</p> <p>๑.๒.๑๑ ครอบใส่ตัวอย่างดิน (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>	

*Handwritten signature and initials in blue ink.*

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๑.๒.๑๒.๒ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD Backlit</p> <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 งานชั่ง (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 การชั่งเพื่อบันทึกจำนวน, 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 โดยให้ยื่นเอกสารขอเข้าเสนอราคา 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>	<p style="text-align: right;">      </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-๔๕๔๖ ; 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 แผ่นกดตัวอย่างดิน 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 โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p> <p>๒.๒.๗ อุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๒.๒.๗.๑ โต๊ะวางเครื่องมือทดสอบ จำนวน ๑ ตัว</p>	

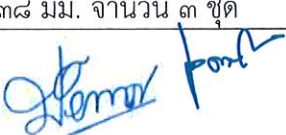

*Handwritten signature and text in blue ink: "Somchai" and "Sci H."*

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๒.๓ รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>๒.๓.๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน</p> <p>๒.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุชื่อ, 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>ชุดเครื่องทดสอบเป็นระบบทดสอบพร้อมทั้งระบบควบคุม 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 เครื่องเครื่องทดสอบ 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 ชั้นยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่องตัวเส้าทำด้วยเหล็กกล้าปลายด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับลือกระยะความสูงของคานขวางได้สะดวกพร้อมมีระดับน้ำติดตั้งด้านล่างคานทดสอบ</p> <p>๓.๒.๑.๔ จอแสดงผลเป็นแบบสัมผัสมีขนาดหน้าจอน้อยกว่า 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 โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา 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>	

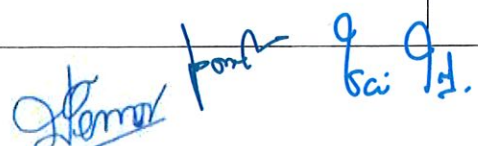
*Handwritten signature and initials in blue ink.*



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๓.๒.๕ อุปกรณ์ประกอบสำหรับการทดสอบ Triaxial Test มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๓.๒.๕.๑ อุปกรณ์บรรจุตัวอย่างในการทดสอบ (Triaxial Cell) โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 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 ปั๊มสุญญากาศ Vacuum pump จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๕ ตัวกรองสำหรับการกำจัดน้ำที่ควบแน่นออกจากอากาศ Condensed water trap จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๖ สายยางสำหรับปั๊มสุญญากาศ 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 มีความสามารถ ในช่วงการวัด ๐-๑๗๐๐ kPa หรือดีกว่า จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๑๓ ปั๊มอัดแรงดันแบบสกรู 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 แผ่นรองกอดด้านบนของตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. TOP CAP WITH DRAIN จำนวน ๓ ชุด</p> <p>๓.๒.๕.๒๕ แผ่นหินระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๘ มม. จำนวน ๓ ชุด</p>	





ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<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> <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 มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Approvals, Certifications CE</li> <li>- In accordance with IEC๖๑๖๔๓-๑๑:๒๐๑๑; UL๑๔๔๙-๔th</li> <li>- Category IEC/VDE I + II / B+C</li> <li>- Lightning impulse current (๑๐/๓๕๐) ๒๕kA หรือสูงกว่า</li> <li>- Nominal discharge current (๘/๒๐) ๑๒๐kA หรือสูงกว่า</li> <li>- Response time ไม่มากกว่า ๒๕ ns</li> <li>- Voltage protection level @VPR ๐.๘kV หรือน้อยกว่า (@In ๑.๒kV หรือน้อยกว่า)</li> <li>- Max. continuous operating voltage (V) ไม่เกิน ๒๗๕Vac</li> <li>- Remote alarm contact type Isolated Form C</li> <li>- Working environments Temperature -๔๐°C ~ +๘๐°C,</li> <li>- Status Indication LED ON/OFF</li> <li>- Degree of protection IP๒๐</li> </ul>	





ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๓.๒.๗ เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในกลุ่ม ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า</p> <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 ตู้บลมร้อน จำนวน ๒ ชุด</p> <p>๔.๑. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>เป็นตู้บลมร้อนสำหรับการใช้อบวัสดุในห้องปฏิบัติการ 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. โต๊ะวางเครื่องมือทดสอบ จำนวน ๑ ตัว</p>	


 ๙  
 ๙

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p><b>๔.๓. รายละเอียดอื่นๆ</b></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><b>รายการที่ ๕ ชุดสำรวจสภาพการจราจรด้วยอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ชุด</b></p> <p><b>๕.๑. รายละเอียดทั่วไป</b></p> <p>ชุดสำรวจสภาพการจราจรด้วยอากาศยานไร้คนขับ ใช้เพื่อศึกษาหน้าที่การทำงาน และความสัมพันธ์กันของอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ</p> <p><b>๕.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</b></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> <p>๕.๒.๑.๒.๓. มีเซ็นเซอร์เป็นแบบ ๔/๓ CMOS หรือดีกว่านี้</p>	

*Stomach for 9 9*



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๑.๒.๔. มีค่าขอบเขตการมองเห็นที่ ๘๔ องศา หรือดีกว่านี้</p> <p>๕.๒.๑.๒.๕. มีความเร็วของซีดเตอร์ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑/๘๐๐๐ วินาที</p> <p>๕.๒.๑.๒.๖. สามารถถ่ายวีดีโอได้ที่ความละเอียดสูงสุดที่ 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 ชุด</p> <p>๕.๒.๑.๔.๒. มี Wall Charging Hub จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด</p> <p>๕.๒.๑.๕. ไร้โหมดควบคุม 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>๕.๒.๑.๖.๔. แบตเตอรี่สำรองสำหรับอากาศยานไร้คนขับเป็นรุ่นและแบบเดียวกันกับที่ติดมากับโรงงานผู้ผลิต จำนวน ๓ ก้อนต่อเครื่อง</p> <p>๕.๒.๑.๖.๕. ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสารในส่วนตัวเครื่อง เช่น ภาพถ่าย QR Code ตัวเครื่อง ฯลฯ และรวบรวมเอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน พร้อมนำไปขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับกับหน่วยงานที่กำกับควบคุมการใช้งานทุกเครื่องที่ส่งมอบ โดยมีระยะเวลาการขึ้นทะเบียน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่เมื่อผู้ขายได้รับเอกสารจากผู้ซื้อครบถ้วนแล้ว</p> <p>๕.๒.๑.๖.๖. ผู้ขายต้องจัดทำประกันภัยคุ้มครองความเสียหายต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอกของอากาศยานไร้คนขับที่ส่งมอบ โดยต้องคุ้มครองดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย</p> <p>๕.๒.๑.๖.๖.๑. ความสูญเสียต่อชีวิตร่างกายบาดเจ็บบุคคลภายนอก ไม่เกิน ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาทต่อคน หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๖.๒. ความสูญเสียต่อทรัพย์สินบุคคลภายนอก ไม่เกิน ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาทต่อคน หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๖.๓. ค่าใช้จ่ายในการต่อสู้คดี ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาทต่อคน หรือมากกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๖.๖.๔. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายชื่อศูนย์บริการที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต</p> <p>๕.๒.๑.๗. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๑.๗.๑. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินไร้คนขับ ๑ License สามารถติดตั้งได้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้</p>	

*Signature* *๑๙* *๑๕*

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๕.๒.๑.๗.๒. โปรแกรมประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินไร้คนขับ 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 และวัดปริมาตรพื้นที่ได้</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 (ขณะที่แล็ปท็อปพับปิด)</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. มีจอภาพขนาดวัดตามแนวแยงไม่น้อยกว่า 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 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากผู้ผลิต และสามารถอัปเดตเป็นเวอร์ชันปัจจุบันได้</p> <p>๕.๒.๑.๘.๑๐. มีกล่องติดตั้งมากับตัวเครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐ พิกเซล</p> <p>๕.๒.๑.๘.๑๑. มีอะแดปเตอร์แปลงไฟ USB-C ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์ หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๑.๙. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อ</p>	


*Handwritten signature and text:*  
 ๙.๒.๑.๙.๑๒. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อ



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>หน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ 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. มีแบตเตอรี่รี รายละเอียดดังนี้</p> <p>๕.๒.๒.๔.๑. มีความจุต่อก้อนไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ mAh จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด</p> <p>๕.๒.๒.๔.๒. มี Wall Charging Hub จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด</p> <p>๕.๒.๒.๕. มีรีโมทสำหรับควบคุมอากาศยานมาตรฐานจากโรงงาน ซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกันกับอากาศยาน มีหน้าจอนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว พร้อมระบบปฏิบัติการหรือแอปพลิเคชันเพื่อใช้ควบคุมอากาศยาน โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตเพิ่ม จำนวน ๑ ชุด</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 ๑,๐๐๐ GB ความเร็วในการอ่านไม่น้อยกว่า ๑๐๕๐MB/s ความเร็วในการเขียนไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐MB/s และ เชื่อมต่อแบบ USB Type-C</p> <p>๕.๒.๒.๗. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย</p>	

*Handwritten signature and text:*  
 ๕.๒.๒.๗. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทน  
 จำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อ  
 หน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<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>๕.๒.๔. 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 พิกเซล</p> <p>๕.๒.๔.๔. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๘ แกนหลัก หรือดีกว่า</p> <p>๕.๒.๔.๕. มีกล้องด้านหน้าและกล้องด้านหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล</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>	


 Font & Cai Pl.



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<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. ที่มีมือจับสามารถล็อกด้วยกุญแจได้</p> <p>๕.๒.๗.๕. ภายในแบ่งเป็น ๕ ชั้น สามารถรองรับน้ำหนักได้ ๕๐ กิโลกรัมต่อชั้น</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 โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ 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. สามารถระบุพิกัดละติจูด ลองจิจูดได้</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 ล้านพิกเซล</p> <p>๖.๒.๑.๘. สามารถถ่าย Slow Motion, Timelapse และ Hyperlapse ได้</p> <p>๖.๒.๑.๙. สามารถรองรับการระบุพิกัด GPS</p> <p>๖.๒.๑.๑๐. สามารถถ่ายได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นาที</p> <p>๖.๒.๑.๑๑. สามารถเชื่อม WIFI และ Bluetooth ได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๒. สามารถใช้งานได้ในน้ำที่ความลึกไม่เกินกว่า ๑๕ เมตรได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๓. มีไมค์โครโฟนไม่น้อยกว่า ๓ จุด</p> <p>๖.๒.๑.๑๔. หน้าจอแสดงผลหลักไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว</p>	<p style="text-align: right;">font 9 Sai 9d.</p>

*Stomax*

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๑.๑๕. มีจุดเชื่อมต่อ USB หรือ USB type C สำหรับจ่ายไฟจากแบตเตอรี่สำรองได้</p> <p>๖.๒.๑.๑๖. รองรับการ์ดความจำแบบ microSD card ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB</p> <p>๖.๒.๑.๑๗. มีอุปกรณ์สำหรับใช้ติดหน้ารถ และระบุตำแหน่งพิกัด NE และความเร็วของรถได้จากตัวอุปกรณ์</p> <p>๖.๒.๑.๑๘. มีอุปกรณ์เพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>๖.๒.๑.๑๘.๑. อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบพกพา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ TB มีความเร็วในการอ่านและเขียนไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ MB/s และรองรับการเชื่อมต่อแบบ USB-C</p> <p>๖.๒.๒. วิทยุสื่อสาร จำนวน ๑๐ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๒.๑. 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. มีวิทยุ FM ในตัว</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 พิกเซล</p> <p>๖.๒.๓.๔. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๙ แกนหลัก หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๓.๕. มีกล้องด้านหน้าและกล้องด้านหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล</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. ตัวเครื่องต้องมาพร้อมกับปากกาและคีย์บอร์ดที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ซึ่งปากกาสามารถรองรับการใช้งานการเขียนบนหน้าจอได้</p> <p>๖.๒.๓.๑๐. มีอุปกรณ์สำหรับชาร์จไฟ USB-C และสายชาร์จไฟความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร มาพร้อมเครื่องที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน</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. ล้อวัดระยะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 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>	

*Handwritten signature and text:*  
 ๖.๒.๕.๒. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB  
 ๖.๒.๕.๒. มีหน่วยความจำหลักชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB




ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๕.๓. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ GB แบบ PCIe ๔.๐ NVMe M.๒</p> <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. มีอุปกรณ์เชื่อมต่อไร้สาย Wi-Fi ๖ (๘๐๒.๑๑ax) AX๒๐๑ และ Bluetooth ๕.๑ หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๕.๗. มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ หรือใหม่กว่า แบบลิขสิทธิ์ถูกต้อง</p> <p>๖.๒.๕.๘. มีหน้าจอแสดงผลแยก ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๔๔๐ @ ๓๖๐ Hz ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว</p> <p>๖.๒.๕.๙. มีเมาส์และคีย์บอร์ดแบบไร้สาย สามารถเชื่อมผ่าน USB และ Bluetooth ได้ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๖.๒.๕.๑๐ มีโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า ๗๕ เซนติเมตร</p> <p>๖.๒.๖. ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๖.๑. เป็นตู้เอกสารเหล็ก ๒ บานเปิดเปิดกระฉาก</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. ที่มีจับสามารถล็อคด้วยกุญแจได้</p> <p>๖.๒.๖.๕. ภายในแบ่งเป็น ๕ ชั้น สามารถรองรับน้ำหนักได้ ๕๐ กิโลกรัมต่อชั้น</p> <p>๖.๒.๗. ตู้ทรงเตี้ยบานเลื่อนกระฉาก จำนวน ๒ ตู้ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๗.๑. เป็นตู้ชนิดบานเลื่อนกระฉาก มีชั้นวาง ๓ ชั้น และชั้นวางปรับระดับได้</p> <p>๖.๒.๗.๒. ผลิตจากเหล็กแผ่น พ่นสี เคลือบสารป้องกันสนิม</p> <p>๖.๒.๗.๓. ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เซนติเมตร และลึกไม่น้อยกว่า ๓๕ เซนติเมตร</p> <p>๖.๒.๗.๔. บานเลื่อนกระฉาก ๒ ประตู พร้อมกุญแจล็อคได้</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. หน้าโต๊ะเป็น Granite มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๖ มิลลิเมตร</p> <p>๖.๒.๘.๓. ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้</p> <p>๖.๒.๘.๔. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม</p> <p>๖.๒.๙. เก้าอี้ จำนวน ๔๐ ตัว มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๖.๒.๙.๑. มีโครงสร้างเป็นเหล็กเคลือบสีอย่างดี</p> <p>๖.๒.๙.๒. มีฐานมั่นคงแข็งแรง</p> <p>๖.๒.๙.๓. มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐x๓๐x๓๐ เซนติเมตร</p>	






ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๒.๑๐. เครื่องโปรเจคเตอร์ จำนวน ๒ เครื่อง</p> <p>๖.๒.๑๐.๑. แสง Luminus LED ๔ ช่องสัญญาณ ซึ่งให้ความสว่างไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐ ANSI Lumens</p> <p>๖.๒.๑๐.๒. รองรับ HDR๑๐+ หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๓. อุปกรณ์สามารถส่งภาพให้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ นิ้ว</p> <p>๖.๒.๑๐.๔. ความละเอียดมาตรฐาน FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐) หรือดีกว่า</p> <p>๖.๒.๑๐.๕. มีลำโพงภายในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐W</p> <p>๖.๒.๑๐.๖. รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth ๔.๑, WiFi IEEE ๘๐๒.๑๑ a / b / g / n / ac</p> <p>๖.๒.๑๐.๗. รองรับระบบปฏิบัติการ Android TV ๙.๐</p> <p>๖.๒.๑๐.๘. มีจอเลื่อนแบบไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๖.๒.๑๑. เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาด ๑๐๐๐ VA จำนวน ๒ เครื่อง</p> <p>๖.๒.๑๑.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่จ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA/๖๐๐W</p> <p>๖.๒.๑๑.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า (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 มีค่าแรงดันไฟฟ้าด้านออก (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 สำหรับแสดงสภาวะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า</p> <p>๖.๒.๑๑.๘ แบตเตอรี่ เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated lead acid, VRLA) และเป็นแบบ Maintenance free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่อง UPS โดยแบตเตอรี่ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟฟ้าเพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีความจุไม่น้อยกว่า ๗ Ah จำนวน ๒ ก้อน</p> <p>๖.๒.๑๑.๙ มีสัญญาณเสียงเตือนในสภาวะผิดปกติ</p> <p>๖.๒.๑๑.๑๐ มีระบบเตือนความผิดปกติของแบตเตอรี่ และการทำงานเกินกำลัง (Overload)</p> <p>๖.๒.๑๑.๑๑ ผลิตภัณฑ์ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๙๑</p> <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>	


 for Sci 9.



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๖.๓.๔. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 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 หน้า บนตัวกล้อง ใช้ในงานสำรวจทั่วไปพร้อมอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>๗.๒. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>๗.๒.๑. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่ามุมละเอียด ๕ ฟลิปดา จำนวน ๓ ชุด รายละเอียด ดังนี้</p> <p>๗.๒.๑.๑. กล้องตั้งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรง 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. มีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในและสามารถถอดระดับแบตเตอรี่ได้</p> <p>๗.๒.๑.๑๕. สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ในระดับ IP ๖๖ หรือดีกว่า</p> <p>๗.๒.๑.๑๖. แบตเตอรี่ ๑ ชุด สามารถใช้งานได้ ๒๓๐ ชั่วโมง</p> <p>๗.๒.๒. อุปกรณ์มาตรฐานประกอบด้วย</p> <p>๗.๒.๒.๑. มีกล่องบรรจุกล้องกันสะเทือนได้</p> <p>๗.๒.๒.๒. ขาตั้งกล้องอลูมิเนียมสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้</p> <p>๗.๒.๒.๓. มีลูกตั้งและสาย ๑ ชุด</p> <p>๗.๒.๒.๔. มีฝาครอบเลนส์</p> <p>๗.๒.๒.๕. มีเครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง</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>	


 พงศ ๒๖ ๒๕

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๗.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ 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)</p> <p>๘.๑.๑.๙.๑. สามารถวัดระยะโดยไม่ต้องใช้เป้าปริซึม (Reflective less) ได้ไกลไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร</p> <p>๘.๑.๑.๙.๒. สามารถวัดระยะได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ เมตร โดยใช้ปริซึมไม่เกิน ๑ ดวง</p> <p>๘.๑.๑.๙.๓. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดระยะทางแบบใช้เป้าปริซึม ไม่เกิน +/- (๑.๕ mm. +๒ppm.xD)</p> <p>๘.๑.๑.๙.๔. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดระยะทางแบบไม่ใช้เป้าปริซึม ไม่เกิน +/- (๒ mm. +๒ppm.xD)</p> <p>๘.๑.๑.๑๐. ระบบวัดมุม ( Angle Measurement )</p> <p>๘.๑.๑.๑๐.๑. แสดงค่าอ่านมุมราบและมุมตั้งได้ละเอียดถึง ๑ ฟลิปดา/๕ ฟลิปดา</p> <p>๘.๑.๑.๑๐.๒. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวัดมุมราบและมุมตั้งไม่เกิน ๒ ฟลิปดา</p> <p>๘.๑.๑.๑๐.๓. ใช้ระบบวัดมุมแบบ ROTARY ABSOLUTE ENCODER</p>	



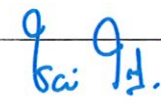
*Handwritten signature and text:*  
 Krom Pong Sai P.



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>๘.๑.๑.๑๐.๔. ระบบถือคานองศาราบและตั้งทำจากวัสดุที่เป็นโลหะและถือคโดยการหมุนเกลียว</p> <p>๘.๑.๑.๑๑. ระบบบันทึกข้อมูลและโปรแกรม</p> <p>๘.๑.๑.๑๒. สามารถบันทึกข้อมูลภายในตัวกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ ข้อมูล</p> <p>๘.๑.๑.๑๓. สามารถถ่ายข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ USB Flash memory และ สายส่งข้อมูล RS-๒๓๒C ได้</p> <p>๘.๑.๑.๑๔. สามารถทำฟังก์ชันต่อไปนี้ได้</p> <p>๘.๑.๑.๑๔.๑. สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้ (REM Measurement)</p> <p>๘.๑.๑.๑๔.๒. สามารถกำหนดทิศทางอ้างอิง โดยการป้อนใส่ค่าพิกัดของจุดอ้างอิง (mD Coordinate)</p> <p>๘.๑.๑.๑๔.๓. มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อค้นหาจุดหรือกำหนดจุดในสนามได้ (Stake Out)</p> <p>๘.๑.๑.๑๔.๔. มีฟังก์ชันรังวัดเพื่อหาค่าพิกัดของจุดตั้งกล้อง (Resection)</p> <p>๘.๑.๑.๑๔.๕. สามารถคำนวณพื้นที่ (Area Calculation) ได้ทั่วไป</p> <p>๘.๑.๑.๑๕. หน้าจอชนิด LCD ทั้ง ๒ ด้านของตัวกล้อง และสามารถป้อนค่าตัวเลขและตัวอักษรได้โดยตรงและมีปุ่มควบคุมการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๘ ปุ่ม</p> <p>๘.๑.๑.๑๖. มีความทนทานต่อสภาพบรรยากาศ และสามารถป้องกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP๖๖ หรือดีกว่า</p> <p>๘.๑.๑.๑๗. มีหลอดระดับฟองกลมและฟองยาวเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ ความไว ๖ ลิปดาและระดับฟองกลมที่ฐานกล้อง ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร</p> <p>๘.๑.๑.๑๘. แบตเตอรี่ขนาดมาตรฐาน ชนิด Li-ion สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๔ ชั่วโมงต่อก่อน และสามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๒๘ ชั่วโมงต่อก่อน โดยใช้แบตเตอรี่ที่มีความจุมากขึ้น ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต</p> <p>๘.๑.๒. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ประกอบด้วย</p> <p>๘.๑.๒.๑. ขาตั้งกล้องและขาตั้งปริซึมชนิดอลูมิเนียมปรับความสูงได้ จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด/เครื่อง</p> <p>๘.๑.๒.๒. ปริซึมชนิด ๑ ดวง พร้อมเป้าเล็งแทนตั้งมีช่องมองดิ่งและระดับฟองกลมประกอปกับตัวแทนตั้งปริซึม อุปกรณ์ทั้งหมดบรรจุในกล่อง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด/เครื่อง</p> <p>๘.๑.๒.๓. โพลยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร แบบมีขีดบอกความสูงและหลอดระดับน้ำฟองกลมพร้อมปริซึม ชนิด ๑ ดวง จำนวน ๒ ชุด ปริซึมเล็ก (Mini Prism) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด / เครื่อง</p> <p>๘.๑.๒.๔. แบตเตอรี่ Li-ion แบบชาร์ตไฟได้ จำนวนอย่างน้อย ๒ ก้อน/เครื่อง พร้อมเครื่องบรรจุไฟแบบชาร์จ 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>	

*Handwritten signature and text:*  
 ๙  
 ๙๕ ๙๕


ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>๙.๒.๑.๑. GPS แบบ L๑ C/A, L๑C, L๑P, L๒P, L๒C หรือมากกว่า</li> <li>๙.๒.๑.๒. GLONASS แบบ L๑ C/A, L๑P, L๒C/A, L๒P, L๒C หรือมากกว่า</li> <li>๙.๒.๑.๓. Galileo แบบ E๑ หรือมากกว่า</li> <li>๙.๒.๑.๔. BeiDou แบบ B๑, B๒ หรือมากกว่า</li> <li>๙.๒.๑.๕. SBAS แบบ WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN หรือมากกว่า</li> <li>๙.๒.๑.๖. QZSS แบบ L๑ C/A, L๑-SAIF, L๑C, L๒C หรือมากกว่า</li> </ul> <p>๙.๒.๒. มีช่องรับสัญญาณดาวเทียมรวมทั้งหมด ไม่มากกว่า ๒๒๖ ช่องสัญญาณ พร้อมไฟสถานะต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๔ ดวง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>๙.๒.๒.๑. มีระบบ Universal Tracking Channels™</li> <li>๙.๒.๒.๒. มีเสาสัญญาณประกอบอยู่ในตัวเครื่อง (Integrated helical antenna)</li> <li>๙.๒.๒.๓. มีค่าความถูกต้องของค่าพิกัดของการสำรวจดังนี้</li> <li>๙.๒.๒.๔. Precision Static, H: ๓ mm + ๐.๑ ppm   V: ๓.๕ mm + ๐.๔ ppm หรือดีกว่า</li> <li>๙.๒.๒.๕. Static/Fast Static, H: ๓ mm + ๐.๔ ppm   V: ๕ mm + ๐.๖ ppm หรือดีกว่า</li> <li>๙.๒.๒.๖. RTK, H: ๑๐ mm + ๐.๘ ppm   V: ๑๕ mm + ๑.๐ ppm หรือดีกว่า</li> </ul> <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>	




ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	๙.๒.๑๐. มีน้ำหนักตัวเครื่องไม่เกินกว่า ๐.๖ kg. ๙.๒.๑๑. มีระดับป้องกันน้ำและฝุ่น IP๖๗ และสามารถป้องกันความชื้นได้ ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า ๙.๒.๑๒. มีมาตรฐานสำหรับความการทนต่อแรงสั่นสะเทือน (Vibration) MIL-STD ๘๑๐G หรือดีกว่า ๙.๒.๑๓. ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมสามารถรองรับการล้มกระแทกจาก Pole สูงได้ ๒ เมตร ๙.๒.๑๔. มีช่วงอุณหภูมิในการปฏิบัติงานตั้งแต่ -๔๐°C ถึง +๖๐°C หรือดีกว่า ๙.๒.๑๕. มีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นระบบ iOS หรือ Android หรือดีกว่า ๙.๒.๑๖. มีชุดขาตั้ง, Pole, BIPOD และ Software สำหรับการทำงานตามมาตรฐานของผู้ผลิต	
	๙.๓. รายละเอียดอื่นๆ ๙.๓.๑. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ๙.๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ และต้องระบุชื่อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ทุกประการ ๙.๓.๓. บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ รวมถึงการให้บริการหลังการขาย โดยแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา มา ณ วันประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูแลครุภัณฑ์ การให้บริการและค่าปรึกษาภายหลังการขาย ภายหลังการส่งมอบแล้ว ๙.๓.๔. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย ๙.๓.๕. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง ๙.๓.๖. มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด ๙.๓.๗. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ)	

ผู้ออกรายละเอียด

๑.   
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะพงศ์ สุวรรณโณ...)

๒.   
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชลดา กาญจนกุล...)

๓.   
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ ใหญ่บ่ก...)