	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐	หน้า ๑/๒๗

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน ภายในชุดประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station	จำนวน ๒ ชุด
๒. กล้องประมวลผลรวม (Total Station) พร้อมระบบอัจฉริยะ (On-board / Android / Windows Embedded)	จำนวน ๑ ชุด
๓. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์แบบอ่านค่าละเอียด	จำนวน ๕ ชุด
๔. กล้องระดับอัตโนมัติกำลังขยาย ๓๒ เท่า	จำนวน ๕ ชุด
๕. อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจแบบมัลติเลนส์ พร้อมระบบควบคุมภาคพื้นดิน	จำนวน ๑ ชุด
๖. เครื่องหาพิกัดสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง GNSS	จำนวน ๒ ชุด
๗. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมชนิดสแกนภาพได้	จำนวน ๑ ชุด
๘. กล้องระดับดิจิตอล	จำนวน ๑ ชุด
๙. เทปวัดระยะสแตนเลส ๕๐ ม.	จำนวน ๕ ม้วน
๑๐. เทปวัดระยะชนิดเหล็กเคลือบไนลอน ๕๐ เมตร	จำนวน ๕ ม้วน
๑๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ ๑ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว)	จำนวน ๑๕ เครื่อง

โดยมีรายละเอียดในแต่ละรายการดังต่อไปนี้

๑. กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station จำนวน ๒ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องที่วัดมุมและวัดระยะอยู่ในเครื่องเดียวกันและใช้แกนร่วมกัน

๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑.๒.๑ ระบบกล้องเล็งที่หมาย (Telescope system)

๑.๒.๑.๑ เครื่องวัดระยะถูกประกอบอยู่ในกล้องเล็งหมุนได้รอบตัว

๑.๒.๑.๒ เส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องเล็ง มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๐ มิลลิเมตร

๑.๒.๑.๓ มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า ให้ภาพหัวตั้ง

๑.๒.๑.๔ ขนาดความกว้างของภาพไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๓๐ ลิปดา และระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๑.๕ เมตร

๑.๒.๑.๕ มีระบบปรับความสว่างของสายใยได้หลายระดับ

๑.๒.๑.๖ ความไวของระดับฟองกลมไม่เกิน ๑๐ ลิปดา / ๒ มม.และ หลอดระดับฟองยาว ๓๐ ฟิลิปดา / ๒ มม.หรือมีระบบช่วยปรับระดับ Electronic/Graphic Level

๑.๒.๒ ระบบการวัดมุม (Angel Measurement)

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๒.๑ ระบบการวัดมุมเป็นระบบ Absolute Encoding แสดงผลบนจอ Graphic LCD หรือเทียบเท่า

๑.๒.๒.๒ ค่ามุมราบและมุมดิ่ง อ่านค่าได้ถึง ๑ ฟิลิปดา

๑.๒.๒.๓ ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) การวัดมุมราบและมุมดิ่งไม่เกิน ๒ ฟิลิปดา

๑.๒.๒.๔ ระบบชดเชยความเอียงอัตโนมัติแบบ Dual-axis หรือเทียบเท่า ช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า +/- ๔ ลิปดา

๑.๒.๒.๕ มีกล้องส่องหัวหมุดแบบ Optical Plummet. หรือ Laser Plummet.

๑.๒.๓ ระบบการวัดระยะ (Distance Measurement)

๑.๒.๓.๑ ในสภาวะอากาศปกติ สามารถวัดระยะทางได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร โดยใช้ปริซึม ๑ ดวง

๑.๒.๓.๒ มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ของการวัดระยะไม่เกิน (๒mm.+ ๒ppm.* D)

๑.๒.๓.๓ สามารถวัดระยะทางแบบไม่ใช้เป้าสะท้อน ได้ถึง ๕๐๐ เมตร

๑.๒.๓.๔ สามารถปรับแก้ค่าคงที่ของปริซึม (Prism Constant Correction) ได้

๑.๒.๓.๕ มีเสียงหรือเครื่องหมายแสดงสัญญาณคลื่นแสงที่สะท้อนกลับ

๑.๒.๓.๖ สามารถใช้งานได้ดีที่อุณหภูมิตั้งแต่ - ๒๐ ถึง + ๕๐ องศาเซลเซียส

๑.๒.๓.๗ มีความเร็วในการวัดแบบ Fine mode ไม่เกิน ๑.๕ วินาที

๑.๒.๔ ระบบควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล

๑.๒.๔.๑ มีจอภาพชนิด LCD ที่สามารถแสดงผลค่ามุมราบ มุมดิ่ง ระยะทางราบ ระยะทางลาด และระยะทางดิ่ง

๑.๒.๔.๒ มีระบบควบคุมและจอแสดงผลที่สามารถป้อนข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรได้อย่างเหมาะสม

๑.๒.๔.๓ สามารถป้อนค่ามุมราบและปรับให้เป็นการวัดตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาได้

๑.๒.๔.๔ สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากกล้องไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๑.๒.๕. ความสามารถพื้นฐานในตัวกล้อง

๑.๒.๕.๑ สามารถป้อนค่าความสูงของกล้อง ของที่หมายเล็ง, ค่าพิกัดทางราบ และทางดิ่งของจุดตั้งกล้อง, จุดธงหน้าและธงหลัง, สามารถคำนวณแสดงมุม Azimuth ได้

๑.๒.๕.๒ สามารถวัดความสูงของตำแหน่งที่ไม่สามารถวางปริซึมได้

๑.๒.๕.๓ สามารถวัดระยะระหว่างจุด ๒ จุดที่มีสิ่งกีดขวางแนวเล็งได้

๑.๒.๕.๔ รองรับการรับส่งข้อมูลแบบไร้สาย หรือเทคโนโลยีเทียบเท่า

๑.๒.๕.๕ มีระบบตรวจสอบระดับพลังงานของแบตเตอรี่ได้

๑.๒.๕.๖ แบตเตอรี่แบบ Lithium /Li-ion สามารถใช้งานได้ ไม่น้อย กว่า ๘ ชั่วโมง

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายทวี ปวงจันทร์) (นายนฤดล วังธนู) (นายธวัชชัย เศวตปวิช)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

จำนวน ๒ ชุด พร้อมอุปกรณ์ชาร์ตไฟ ๑ ชุด

๑.๒.๕.๗ สามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP๕๔

๑.๒.๕.๘ ผ่านการตรวจให้คำรับรอง จากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด กรมการค้าภายในกระทรวงพาณิชย์ โดยให้มีผลใช้บังคับ ณ วันส่งมอบ

๑.๒.๖ โปรแกรมสำรวจ

๑.๒.๖.๑ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป สามารถนำข้อมูล เข้า-ออก จากกล้องสำรวจประมวลผลรวมได้

๑.๒.๖.๒ สามารถป้อนข้อมูลค่ามุม ค่าระยะทาง จากภาคสนามแล้วคำนวณค่าพิกัดอัตโนมัติ

๑.๒.๖.๓ สามารถบันทึกข้อมูลเป็นนามสกุล *.XYZ, *.TXT, *.DXF เป็นอย่างน้อย

๑.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๑.๓.๑ ตัวกล้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงพร้อมสายสะพายและขาตั้งกล้องทำด้วยอลูมิเนียม จำนวน ๑ ชุด ต่อ กล้อง ๑ ตัว

๑.๓.๒ ปริซึมที่ มีระดับฟองกลมที่ฐานแท่นตั้งปริซึมและขาตั้งกล้องทำด้วยอลูมิเนียม จำนวน ๑ ชุด ต่อ กล้อง ๑ ตัว

๑.๓.๓ Pole ขาวแดงความยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และปริซึม จำนวน ๑ ชุด ต่อ กล้อง ๑ ตัว

๑.๓.๔ มีอุปกรณ์ปรับแก้กล้อง ๑ ชุด ต่อ กล้อง ๑ ตัว

๑.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๑.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๑.๔.๒ ตัวกล้องต้องได้รับการสอบเทียบ กล้องสำรวจ (Certificate of Calibration) ในวันส่งมอบ

๑.๔.๓ บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๑.๔.๔ โปรแกรมหรือซอฟแวร์ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องโดยต้องมีหนังสือรับรองลิขสิทธิ์จากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาเพื่อการพิจารณา

๑.๔.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และผู้ขายต้องรับรองว่าสามารถจัดหาอะไหล่และให้บริการซ่อมบำรุงได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๑.๔.๖ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๑.๔.๗ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม Total Station และซอฟต์แวร์ ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๑.๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อก

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายทวี ปวงจันทร์) (นายนฤดล วังธนู) (นายธวัชชัย เศวตปวิช)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

ที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๑.๔.๙ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายนฤดล วังธนู)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๒. กล้องประมวลผลรวม (Total Station) พร้อมระบบอัจฉริยะ (On-board / Android / Windows Embedded) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมและวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ (Total Station) ประกอบรวมในเครื่องเดียวกัน โดยใช้แกนร่วมกัน สามารถประมวลผลรวมได้ พร้อมอุปกรณ์

๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๒.๑ ระบบกล้องเล็ง

๒.๒.๑.๑ ระบบกล้องวัดมุมและเครื่องวัดระยะทางประกอบอยู่ในตัวเดียวกัน

๒.๒.๑.๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร

๒.๒.๑.๓ กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๒.๒.๑.๔ ขนาดความกว้างของภาพไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๓๐ ลิปดา และระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุด ไม่เกิน ๑.๕ เมตร

๒.๒.๑.๕ ความไวระดับฟองกลมไม่เกิน ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มม. และความไวระดับฟองยาว ๓๐ ฟิลิปดาต่อ ๒ มม.หรือมีระบบช่วยปรับระดับ Electronic/Graphic Level

๒.๒.๒ ระบบวัดมุม

๒.๒.๒.๑ ระบบการวัดมุมเป็นระบบ Absolute Encoding แสดงผลบนจอ Graphic LCD หรือเทียบเท่า

๒.๒.๒.๒ แสดงความละเอียดของมุมราบและมุมดิ่ง ๑ ฟิลิปดา

๒.๒.๒.๓ ระบบชดเชยความเอียงอัตโนมัติแบบ Dual-axis หรือเทียบเท่า ช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า +/- ๔ ลิปดา

๒.๒.๒.๔ ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy การวัดมุมราบและมุมดิ่งไม่เกิน ๒ ฟิลิปดา

๒.๒.๒.๕ สามารถปรับความสว่างของสายใยได้ และมีระบบ Guide light

๒.๒.๒.๖ มีกล้องส่องหัวหมุดแบบ Optical Plummet. หรือ Laser Plummet.

๒.๒.๓ ระบบการวัดระยะทาง

๒.๒.๓.๑ ในสภาวะอากาศปกติ สามารถวัดระยะทางได้ ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร โดยใช้เป้าสะท้อน ๑ ดวง มีความถูกต้องของการวัดระยะ (๒mm.+ ๒ ppm.* D)

๒.๒.๓.๒ วัดระยะทางแบบไม่ใช้เป้าสะท้อน ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร

๒.๒.๓.๓ แสดงค่าการวัดได้ละเอียด Fine mode ไม่เกิน ๑.๕ วินาที

๒.๒.๓.๔ ระบบช่วยชี้เป้าหมายด้วยเลเซอร์หรือเทียบเท่า และสามารถสั่งวัดระยะได้สะดวกจากตัวเครื่อง

๒.๒.๓.๕ สามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิตั้งแต่ - ๒๐ ถึง + ๕๐ องศาเซลเซียสเซลเซียส

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายทวี ปวงจันทร์) (นายนฤดล วังธนู) (นายธวัชชัย เศวตปวิช)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา คุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๒.๒.๔ ระบบการควบคุม ระบบการแสดงผล และการถ่ายทอดข้อมูล

๒.๒.๔.๑ มีระบบประมวลผลภายใน สามารถติดตั้ง/ใช้งานโปรแกรมสำรวจและจัดเก็บข้อมูล

๒.๒.๔.๒ สามารถถ่ายโอนข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน Bluetooth, WiFi, USB, Serial Port, หน่วยความจำภายนอก หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

๒.๒.๔.๓ มีโปรแกรม SURVEY ที่ช่วยในการทำงาน เช่น CORD.,REM., Angle Repeat., MLM., Resection., Road., Angle Offset., Distance Offset., Area

๒.๒.๔.๔ มีจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๓.๕ นิ้ว แสดงค่ามุม ระยะ และพิกัด และมีระบบป้อนข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรได้อย่างสะดวก เช่น แป้นกดหรือ Touch Screen

๒.๒.๔.๕ มีระบบป้องกันน้ำและฝุ่นได้ตามมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP๕๕

๒.๒.๔.๖ แบตเตอรี่แบบ Lithium /Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด พร้อมอุปกรณ์ชาร์ตไฟ ๑ ชุด

๒.๒.๕ โปรแกรมสำหรับงานสำรวจ

๒.๒.๕.๑ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบทางวิศวกรรมโยธา

๒.๒.๕.๒ สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากกล้องสู่โปรแกรมได้โดยตรง ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ได้

๒.๒.๕.๓ สามารถประมวลผลข้อมูลสำรวจจากกล้องสำรวจและ GNSS ได้

๒.๒.๕.๔ สามารถแสดงภาพแบบ ๓D และ DTM ได้

๒.๒.๕.๕ รองรับข้อมูลรูปแบบ .DXF เพื่อใช้งานร่วมกับโปรแกรม CAD ได้

๒.๒.๕.๖ Software ต้องมีสิทธิใช้งานถูกต้อง โดยอาจใช้ Hardware Key, License Key, Account-based, Network License หรือเทคโนโลยีเทียบเท่า

๒.๒.๖ มีโปรแกรมสำหรับถ่ายโอนข้อมูลจากกล้องสู่คอมพิวเตอร์ และสามารถแปลงไฟล์ข้อมูลที่ได้ให้เป็นนามสกุล *.XYZ, *.TXT, *.DXF เป็นอย่างน้อย เพื่อนำไปใช้กับโปรแกรมสำเร็จรูปได้

๒.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๒.๓.๑ กล่องบรรจุกล้องทำด้วยวัสดุอย่างดี ๑ กล่อง

๒.๓.๒ ขาตั้งกล้องอลูมิเนียม โดยลักษณะขาตั้ง แข็งแรงมีตัวล็อคขาตั้งขณะใช้งาน จำนวน ๒ ชุด

๒.๓.๓ แบตเตอรี่ ชนิดติดที่ตัวกล้อง ๑ ชุดและสำรอง ๑ ชุด

๒.๓.๔ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ๑ เครื่อง

๒.๓.๕ ชุดเป้าสะท้อน (Prism set) พร้อมแท่นตั้ง และกล่องบรรจุ ๑ ชุด

๒.๓.๖ Pole ขาว – แดงมีระดับน้ำติดมาพร้อม ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๑๕ เมตร เลื่อนขึ้นลงได้พร้อมเป้าวัดสะท้อน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ รายละเอียดอื่นๆ

๒.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๒.๔.๒ ตัวกล้องต้องได้รับการสอบเทียบ กล้องสำรวจ (Certificate of Calibration) ในวันส่งมอบ

๒.๔.๓ บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๒.๔.๔ โปรแกรมหรือซอฟแวร์ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องโดยต้องมีหนังสือรับรองลิขสิทธิ์จากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาเพื่อการพิจารณา

๒.๔.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และผู้ขายต้องรับรองว่าสามารถจัดหาอะไหล่และให้บริการซ่อมบำรุงได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๒.๔.๖ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๒.๔.๗ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานกล้องประมวลผลรวม (Total Station) พร้อมระบบอัจฉริยะ และซอฟต์แวร์ ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๒.๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อกที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๒.๔.๙ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๓. กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์แบบอ่านค่าละเอียด จำนวน ๕ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องวัดมุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่านค่าได้ละเอียด ๕ ฟิลิปดา หรือละเอียดกว่า ใช้ในงานสำรวจทำแผนที่และงานสำรวจเพื่อการก่อสร้าง

๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๓.๒.๑ กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรง

๓.๒.๒ มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๓.๒.๓ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๕ มิลลิเมตร

๓.๒.๔ ขนาดความกว้างของภาพที่เห็นในระยะ ๑๐๐ เมตร ไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๓๐ ลิปดา

๓.๒.๕ ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน ๑.๕ เมตร

๓.๒.๖ ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐ และค่าตัวบวกคงที่ ๐

๓.๒.๗ ใช้ระบบอ่านค่ามุมแบบ Absolute Encoder หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่า สำหรับการวัดมุมราบและมุมดิ่ง

๓.๒.๘ มีจอแสดงผลที่สามารถแสดงค่ามุมและข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งานได้อย่างชัดเจน

๓.๒.๙ แสดงหน่วยวัดเป็น องศา ลิปดา พิลิปดา เป็นตัวเลข

๓.๒.๑๐ แสดงค่ามุมที่วัดได้ละเอียดโดยตรง ไม่เกิน ๕ พิลิปดา

๓.๒.๑๑ ค่าความถูกต้องในการอ่านมุม (Accuracy) ไม่เกิน ๕ พิลิปดา

๓.๒.๑๒ ความไวของระดับฟองกลมไม่เกิน ๑๐ ลิปดา / ๒ มิลลิเมตร และ ระดับฟองยาวไม่เกิน ๔๐ พิลิปดา / ๒ มิลลิเมตร

๓.๒.๑๓ มีกล้องส่องหัวหมุดแบบ Laser Plummet หรือ Optical Plummet

๓.๒.๑๔ สามารถแสดงผลทั้งเป็นมุมราบ และเป็นมุมดิ่ง

๓.๒.๑๕ มีแบตเตอรี่ติดตั้งภายในและสามารถบอกระดับแบตเตอรี่ได้

๓.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๓.๓.๑ ขาตั้งกล้องทำด้วยอลูมิเนียม ๑ ชุด

๓.๓.๒ มีกล่องบรรจุกล้อง และฝาครอบเลนส์

๓.๓.๓ แบตเตอรี่ แบบชาร์จไฟได้ พร้อมที่ชาร์จ จำนวน ๑ ชุด

๓.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๓.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๓.๔.๒ ตัวกล้องต้องได้รับการสอบเทียบ กล้องสำรวจ (Certificate of Calibration) ในวันส่งมอบ

๓.๔.๓ บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๔ โปรแกรมหรือซอฟแวร์ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องโดยต้องมีหนังสือรับรองลิขสิทธิ์จากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์แนบมาเพื่อการพิจารณา

๓.๔.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และผู้ขายต้องรับรองว่าสามารถจัดหาอะไหล่และให้บริการซ่อมบำรุงได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๓.๔.๖ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๓.๔.๗ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานกล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์แบบอ่านค่าละเอียดให้กับหน่วยงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้องภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๓.๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อกที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๓.๔.๙ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๔. กล้องระดับอัตโนมัติกำลังขยาย ๓๒ เท่า จำนวน ๕ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องอัตโนมัติ ใช้ในการทำระดับ สำรวจทำแผนที่และงานสำรวจเพื่อการก่อสร้าง

๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๒.๑ กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพชนิดตั้งตรงตามธรรมชาติ

๔.๒.๒ มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๒ เท่า

๔.๒.๓ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้องไม่น้อยกว่า ๔๒ มิลลิเมตร

๔.๒.๔ ขนาดความกว้างของภาพ (FIELD OF VIEW) ไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๒๐ ลิปดา

๔.๒.๕ โครงสร้างกล้องสามารถป้องกันน้ำและฝุ่นได้ IP๕๔ เทียบเท่าหรือดีกว่า

๔.๒.๖ ค่าตัวคูณคงที่ ๑๐๐

๔.๒.๗ มีระบบ Compensator อัตโนมัติ ช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า +/- ๑๕ ลิปดา

๔.๒.๘ ความละเอียดในการทำระดับในระยะ ๑ กม.ไม่เกิน ± ๑.๐ มิลลิเมตร

๔.๒.๙ ความไวของหลอดระดับฟองกลมไม่มากกว่า ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มิลลิเมตร

๔.๒.๑๐ มีจานองศาอ่านมุมราบ ๓๖๐ องศา มีขีดกำกับทุกๆ ๑ องศา อ่านค่ามุมโดยตรง ๑ องศา

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๔.๓.๑ มีกล่องบรรจุกล้องกันสะเทือนได้ พร้อมลูกดิ่ง จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒ มีขาตั้งกล้องทำด้วยอลูมิเนียม เลื่อนขึ้น-ลงได้ จำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๓ มีชุดเครื่องมือปรับแก้ประจำกล้อง

๔.๓.๔ ไม้สต๊าฟอลูมิเนียมแบบชัก ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๔ เมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๔.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๔.๔.๒ ตัวกล้องต้องได้รับการสอบเทียบ กล้องสำรวจ (Certificate of Calibration) ในวันส่งมอบ

๔.๔.๓ บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๔.๔.๔ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และผู้ขายต้องรับรองว่าสามารถจัดหาอะไหล่และให้บริการซ่อมบำรุงได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๔.๔.๕ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๖ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานกล้องระดับดิจิตอล ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อกที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๔.๔.๘ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายนฤดล วังธนู)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๕. อากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจแบบมัลติเลนส์ พร้อมระบบควบคุมภาคพื้นดิน จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นอากาศยานไร้คนขับพร้อมกล้องและอุปกรณ์ควบคุมสำหรับงานสำรวจภูมิประเทศ แผนที่ ภาพถ่าย ทางอากาศ สร้างแบบจำลองพื้นผิว และปฏิบัติการภาคสนาม

๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๕.๒.๑ อากาศยาน (Aircraft) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๒.๑.๑ เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบหลายใบพัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด

๕.๒.๑.๒ มีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด (Maximum Takeoff Weight) ไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม

๕.๒.๑.๓ สามารถบินต่อเนื่องโดยไม่เปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ นาที

๕.๒.๑.๔ มีความเร็วในการบินแนวราบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๕.๒.๑.๕ สามารถทนต่อความเร็วลมขณะปฏิบัติงานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตรต่อวินาที

๕.๒.๑.๖ สามารถปฏิบัติงานได้ในช่วงอุณหภูมิอย่างน้อย ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๒.๑.๗ มีระบบระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม GNSS รองรับกลุ่มดาวเทียมอย่างน้อย GPS, GLONASS, Galileo หรือ BeiDou เป็นอย่างน้อย

๕.๒.๑.๘ มีระบบระบุตำแหน่งแบบความแม่นยำสูง RTK แบบติดตั้งในตัวหรือเป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม โดยต้องจัดให้พร้อมใช้งานกับอากาศยานที่เสนอ

๕.๒.๒ ระบบ GNSS/RTK มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๒.๒.๑ รองรับระบบนำร่องดาวเทียมในการรับส่งพิกัด GNSS รองรับกลุ่มดาวเทียม GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou เป็นอย่างน้อย

๕.๒.๒.๒ ความแม่นยำของ RTK GNSS ๑ ซม. + ๑ ppm (แนวราบ) ๑.๕ ซม. + ๑ ppm (แนวดิ่ง) หรือดีกว่า

๕.๒.๓ ระบบตรวจจับสิ่งกีดขวาง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๒.๓.๑ มีเซนเซอร์รอบทิศทาง ระยะตรวจจับตามสเปก ด้านหน้า/ด้านหลัง/ด้านข้าง/ด้านล่าง/ด้านบน โดยให้แสดงเอกสารระบุทิศทาง ระยะตรวจจับ และเงื่อนไขการทำงาน

๕.๒.๔ ระบบส่งสัญญาณภาพและควบคุม มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๒.๔.๑ ระบบส่งสัญญาณภาพและควบคุมระหว่างอากาศยานและสถานีควบคุมภาคพื้นดิน เป็นระบบของผู้ผลิตหรือเทียบเท่า มีระยะส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลเมตร ในพื้นที่โล่งปราศจากสิ่งกีดขวาง และสามารถส่งภาพแบบความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p โดยให้ระบุมาตรฐานและเงื่อนไขการทดสอบที่ใช้อ้างอิง

ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายทวี ปวงจันทร์) (นายนฤดล วังธนู) (นายธวัชชัย เศวตปวิช)

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๕.๒.๕ เซนเซอร์รับภาพ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๕.๒.๕.๑ กล้องมุมกว้างแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๑.๓ นิ้ว มีพิกเซลใช้งานไม่น้อยกว่า ๒๐ MP

๕.๒.๕.๒ กล้องเทเลโฟโต้ระยะไกลแบบ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๑.๕ นิ้ว มีพิกเซลใช้งานไม่น้อยกว่า ๔๘ MP หรือระบบกล้องที่สามารถเปลี่ยน Payload ได้ กรณีกล้องมีลักษณะเป็น Payload ต้องมีความละเอียดกล้อง ๒๕MP/๑๐๐MP และต้องสามารถติดตั้งร่วมกับอากาศยานได้ โดยมีเอกสารผู้ผลิตยืนยันว่าสามารถใช้งานร่วมกับอากาศยานที่เสนอได้

๕.๒.๕.๓ รองรับรูปแบบไฟล์ JPEG หรือ DNG (RAW) หรือ TIFF

๕.๒.๖ ระบบกันสั่นเป็นแบบ ๓ แกน ช่วงการสั่นสะเทือนเชิงมุม +/- ๐.๐๑ องศา หรือดีกว่า หรือใช้ชุดติดตั้งกล้องสำหรับงานสำรวจพร้อมระบบลดการสั่นสะเทือนที่ผู้ผลิตรับรองว่าใช้งานร่วมกับอากาศยานและกล้องที่เสนอได้

๕.๒.๗ มีระบบวัดระยะด้วยเลเซอร์ หรือระบบสำรวจด้วยเลเซอร์แบบ LiDAR ชนิดติดตั้งในตัวอากาศยานไร้คนขับ หรือเป็นอุปกรณ์บรรทุก (Payload) เพิ่มเติม โดยมีคุณสมบัติตามกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีเสนอระบบวัดระยะด้วยเลเซอร์ (Laser Rangefinder)
มีระบบวัดระยะด้วยเลเซอร์ที่สามารถตรวจวัดระยะทางจากอากาศยานไร้คนขับไปยังเป้าหมายได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ตามเงื่อนไขการทดสอบของผู้ผลิต โดยสามารถแสดงค่าระยะทางที่ตรวจวัดได้ผ่านระบบควบคุมอากาศยานไร้คนขับ

(๒) กรณีเสนอระบบสำรวจด้วยเลเซอร์แบบ LiDAR
มีระบบสำรวจด้วยเลเซอร์แบบ LiDAR ที่สามารถตรวจวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ตามเงื่อนไขการทดสอบของผู้ผลิต และสามารถเก็บข้อมูลเป็นกลุ่มจุดสามมิติ (Point Cloud) โดยมีค่าความถูกต้องของระบบหลังการประมวลผล (System Accuracy) ในทางดิ่งไม่มากกว่า ๓ เซนติเมตร เมื่อทดสอบที่ระดับความสูงจากพื้นดินไม่เกิน ๑๒๐ เมตร ตามเงื่อนไขการทดสอบของผู้ผลิต

๕.๒.๘ แบตเตอรี่และการชาร์จ

๕.๒.๘.๑ แบตเตอรี่จำนวน ๑ ก้อน พร้อมแบตเตอรี่เสริมจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ก้อน

๕.๒.๘.๒ อุปกรณ์พ่วงชาร์จจำนวน ๑ ชุด

๕.๒.๙ รีโมตคอนโทรล

๕.๒.๙.๑ จอสัมผัสขนาดเหมาะสม มองเห็นกลางแจ้งชัด ความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD หรือเทียบเท่า

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๕.๒.๙.๒ รับระบบส่งภาพและควบคุมของอากาศยานที่เสนอ และรองรับการเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi, Bluetooth หรือช่องทางเชื่อมต่ออื่นสำหรับรับส่งข้อมูล

๕.๒.๑๐ อุปกรณ์ประกอบ ประกอบด้วย แบตเตอรี่, ใบพัด, เครื่องชาร์จ ฮับชาร์จ หรือสถานีชาร์จ, อะแดปเตอร์, กระเป๋าหรือกล่องเก็บ รวมถึงกล้อง เลนส์ ชุดติดตั้ง อุปกรณ์ RTK สายเชื่อมต่อ และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็น โดยอุปกรณ์ดังกล่าวอาจติดตั้งในตัวเครื่องหรือจัดเป็นอุปกรณ์เพิ่มเติมตามรูปแบบของรุ่นที่เสนอ

๕.๒.๑๑ ซอฟต์แวร์ (ลิขสิทธ์) สำหรับประมวลผลข้อมูลภาพถ่าย

๕.๒.๑๑.๑ ต้องสามารถสร้างผลลัพธ์จากการประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเพื่อสร้างแผนที่ภาพถ่ายออร์โธ (Orthophoto Map) ได้

๕.๒.๑๑.๒ ต้องสามารถสร้างผลลัพธ์จากการประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเพื่อสร้างกลุ่มข้อมูลจุดสามมิติ (Point Cloud) ได้

๕.๒.๑๑.๓ สามารถสร้างแบบจำลองระดับความสูงเชิงเลขแบบพื้นผิว (Digital Surface Model : DSM) และ/หรือแบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข (Digital Terrain Model: DTM) ได้

๕.๒.๑๑.๔ ซอฟต์แวร์ต้องมีสิทธิใช้งานถูกต้องตามกฎหมายไม่น้อยกว่า ๑ สิทธิ์ มีระยะเวลาใช้งานถาวร และต้องสามารถใช้งานฟังก์ชันตาม TOR ได้ครบถ้วน

๕.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๕.๓.๑ ผู้ขายต้องดำเนินการขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ กับ สำนักงาน กสทช. ให้กับหน่วยงาน (การขึ้นทะเบียน ใช้ระยะเวลาประมาณ ๓ เดือน ซึ่งไม่ถือเป็นข้อหนึ่งในการตรวจรับสินค้า)

๕.๓.๒ ผู้ขายจะต้องมีประกันอุบัติเหตุบุคคลที่สาม ให้กับอุปกรณ์ทั้งหมด ด้วยวงเงิน ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) เป็นระยะเวลา ๑ ปี ภายใน ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันส่งมอบอากาศยาน

๕.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้า และหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้ว่าพัสดุที่เสนอได้รับสิทธิการรับประกันและบริการหลังการขายตามข้อกำหนด รวมทั้งมีสิทธิจำหน่ายหรือส่งมอบโดยชอบด้วยกฎหมาย

๕.๓.๔ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานอากาศยานไร้คนขับเพื่อการสำรวจแบบมัลติเลนส์ และซอฟต์แวร์ ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๕.๓.๕ ต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๖. เครื่องหาพิกัดสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง GNSS จำนวน ๒ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องหาพิกัดด้วยดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง GNSS ที่มีมาตรฐาน โดยประกอบด้วย ๑. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สถานีฐาน (Base Station) ๒. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สถานีเคลื่อนที่ (Rover Station) ๓. เครื่องควบคุมเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS (Controller) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๖.๒.๑ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สถานีฐาน (Base Station) จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๖.๒.๑.๑ สามารถรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS, GLONASS , BEIDOU, GALILEO และ PPP ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๑.๒ มีความถี่ในการบันทึกข้อมูลสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ Hz

๖.๒.๑.๓ มีช่องการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ ช่อง

๖.๒.๑.๔ มีความถูกต้องของการรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ ไม่เกิน ๘ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๑๕ mm. ± ๑ ppm

๖.๒.๑.๕ มีความถูกต้องของการรังวัดด้วยวิธี Static ทางราบ ไม่เกิน ๒.๕ mm. ± ๐.๕ ppm และทางดิ่ง ๕ mm. ± ๐.๕ ppm

๖.๒.๑.๖ รองรับ PPP หรือเทคโนโลยีเทียบเท่าและมีค่าความถูกต้อง ทางราบไม่เกิน ๑๐ cm

๖.๒.๑.๗ สามารถทำการรังวัดแบบ PPK ได้ และมีความถูกต้องของการรังวัดทางราบไม่เกิน ๓ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๕ mm. ± ๑ ppm

๖.๒.๑.๘ มีพอร์ทการชาร์จแบตเตอรี่ภายในแบบ USB Type-C สำหรับทั้งชาร์จและนำข้อมูลออก

๖.๒.๑.๙ มีวิทยุภายในสำหรับรับ-ส่งค่าปรับแก้ได้

๖.๒.๑.๑๐ รองรับระบบ Bluetooth ,Wi-Fi ,NFC หรือเทียบเท่าอย่างน้อย ๒ รูปแบบ

๖.๒.๑.๑๑ รองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ RTCM ๓.x, RINEX ๒.x/๓.x, NMEA ๐๑๘๓ ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๑.๑๒ มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า ๘ GB

๖.๒.๑.๑๓ มีระบบ IMU สามารถเอียงได้ ๐-๖๐ องศา

๖.๒.๑.๑๔ รองรับโปรโตคอลวิทยุที่สามารถรับส่ง RTCM หรือทำงานร่วมกับระบบ GNSS ที่เสนอ

๖.๒.๑.๑๕ ตัวเครื่องมีมาตรฐานกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๘ หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๖ มีแบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงในโหมด Static

ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายนฤดล วังธนู)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
กรรมการและเลขานุการ

๖.๒.๑.๑๗ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -40 ถึง 65 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๖.๒.๑.๑๘ น้ำหนักตัวเครื่องรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๑๕๐๐ g

๖.๒.๒ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สถานีเคลื่อนที่ (Rover Station) จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๖.๒.๒.๑ สามารถรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS, GLONASS , BEIDOU, GALILEO และ PPP ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๒.๒ มีความถี่ในการบันทึกข้อมูลสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๐ Hz

๖.๒.๒.๓ มีช่องการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐ ช่อง

๖.๒.๒.๔ มีความถูกต้องของการรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ ไม่เกิน ๘ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๑๕ mm. ± ๑ ppm

๖.๒.๒.๕ มีความถูกต้องของการรังวัดด้วยวิธี Static ทางราบ ไม่เกิน ๒.๕ mm. ± ๐.๕ ppm และทางดิ่ง ๕ mm. ± ๐.๕ ppm

๖.๒.๒.๖ รองรับ PPP หรือเทคโนโลยีเทียบเท่าและมีค่าความถูกต้อง ทางราบไม่เกิน ๑๐ cm

๖.๒.๒.๗ สามารถทำการรังวัดแบบ PPK ได้ และมีความถูกต้องของการรังวัดทางราบไม่เกิน ๓ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๕ mm. ± ๑ ppm

๖.๒.๒.๘ มีพอร์ทการชาร์จแบตเตอรี่ภายในแบบ USB Type-C สำหรับทั้งชาร์จและนำข้อมูลออก

๖.๒.๒.๙ มีวิทยุภายในสำหรับรับ-ส่งค่าปรับแก้ได้

๖.๒.๒.๑๐ รองรับระบบ Bluetooth ,Wi-Fi ,NFC หรือเทียบเท่าอย่างน้อย ๒ รูปแบบ

๖.๒.๒.๑๑ รองรับค่าปรับแก้ในรูปแบบ RTCM ๓.x, RINEX ๒.x/๓.x, NMEA ๐๑๘๓ ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๒.๑๒ มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า ๘ GB

๖.๒.๒.๑๓ มีระบบ IMU สามารถเอียงได้ ๐-๖๐ องศา

๖.๒.๒.๑๔ รองรับโปรโตคอลวิทยุที่สามารถรับส่ง RTCM หรือทำงานร่วมกับระบบ GNSS ที่เสนอ

๖.๒.๒.๑๕ ตัวเครื่องมีมาตรฐานกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๘ หรือดีกว่า

๖.๒.๒.๑๖ มีแบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงในโหมด Static

๖.๒.๒.๑๗ น้ำหนักตัวเครื่องรวมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๑๕๐๐ g

๖.๒.๓ เครื่องควบคุมการเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS (Controller) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๖.๒.๓.๑ ปฏิบัติการด้วยระบบ Android ๑๐ หรือดีกว่า

๖.๒.๓.๒ มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส ขนาดไม่น่อยกว่า ๕ นิ้ว

๖.๒.๓.๓ มีหน่วยความจำชนิด RAM ๓GB และ ROM ๓๒GB หรือดีกว่า

๖.๒.๓.๔ มีหน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับใช้งานโปรแกรมควบคุมเครื่องรับสัญญาณ GNSS และโปรแกรมสำรวจภาคสนามได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๖.๒.๓.๕ สามารถเชื่อมต่อ Bluetooth, Wi-Fi หรือเทคโนโลยีเทียบเท่า

๖.๒.๓.๖ มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C

๖.๒.๓.๗ มีแบตเตอรี่ภายในแบบ Li-ion สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง

๖.๒.๓.๘ มีโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องรับสัญญาณ และแสดงผลข้อมูลสถานะดาวเทียม บันทึก จัดเก็บ และส่งออกข้อมูล

๖.๒.๓.๙ ตัวเครื่องมีความแข็งแรงทนทาน มีมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๗ หรือดีกว่า และสามารถทนต่อการตกกระแทกจากความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร

๖.๒.๔ ซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูล

๖.๒.๔.๑ เป็นซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูลการรังวัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS สามารถประมวลผลข้อมูลแบบ Static และ Kinematic/PPK ได้

๖.๒.๔.๒ สามารถนำเข้าข้อมูลการรังวัดจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ในรูปแบบ RINEX ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๔.๓ สามารถประมวลผลข้อมูลจากระบบดาวเทียม GPS, GLONASS, BEIDOU และ GALILEO ได้เป็นอย่างน้อย

๖.๒.๔.๔ สามารถคำนวณเส้นฐาน (Baseline Processing) และแสดงค่าความคลาดเคลื่อนของผล การประมวลผลได้

๖.๒.๔.๕ สามารถปรับแก้โครงข่าย (Network Adjustment) และคำนวณค่าพิกัดหลังการปรับแก้ได้

๖.๒.๔.๖ สามารถแสดงค่าความถูกต้องของผลการรังวัด เช่น ค่า RMS หรือค่าความคลาดเคลื่อนของการประมวลผลได้

๖.๒.๔.๗ ซอฟต์แวร์ต้องมีสิทธิใช้งานถูกต้องตามกฎหมายจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ สิทธิ์ มีระยะเวลาใช้งานใช้งานถาวร โดยสามารถใช้งานฟังก์ชันตาม TOR ได้ครบถ้วน

๖.๒.๕ อุปกรณ์ประกอบ มีรายการดังต่อไปนี้

๖.๒.๕.๑ ขาตั้งแบบสามขา (Tripod) แบบอลูมิเนียม สามารถปรับขึ้นลงได้ จำนวน ๑ ชิ้น

๖.๒.๕.๒ ขาตั้งเดี่ยวแบบคาร์บอนไฟเบอร์และขายึด Bipod จำนวน ๑ ชุด

๖.๒.๕.๓ ฐานกล้องแบบควงสามเส้า (Tribrach) มีฟองกลม ฟองยาว และกล้องส่องหัวหมุดในตัว จำนวน ๑ ชิ้น

๖.๒.๕.๔ กล่องแข็งสำหรับบรรจุชุดเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๖.๒.๕.๕ เทปโลหะสำหรับวัดระยะ ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวน ๒ ชุด

๖.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๖.๓.๑ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๖.๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๖.๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีระบบ RTK Network Server ของผู้ยื่นเสนอราคาเองซึ่งทำงานตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อรองรับการสำรวจในระบบ NTRIP ผ่านระบบ Internet ที่สามารถส่งค่าปรับแก้พิกัด RTK Network ให้มีความถูกต้องในทางราบเทียบเท่าระบบของกรมที่ดิน และส่งค่าปรับแก้พิกัด RTK Network ให้มีความถูกต้องในทางดิ่งเทียบเท่าระบบของกรมแผนที่ทหาร ตลอดอายุการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมถาวรของผู้ยื่นเสนอราคาในประเทศไทย หรือผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ในการจัดหาบริหารระบบ RTK Network ที่สามารถส่งค่าปรับแก้พิกัดในระบบของกรมที่ดิน และระบบของกรมแผนที่ทหารเพื่อรองรับการใช้งานของร่วมกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่หน่วยงานจัดซื้อในครั้งนี้ ตลอดอายุการใช้งานเพื่อการใช้งาน

๖.๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุงสำหรับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยมีช่องทางสำหรับรับแจ้งปัญหาและประสานงานภายในประเทศไทย สามารถรับแจ้งปัญหาภายใน ๑ วันทำการ และดำเนินการตรวจสอบ รับเครื่อง หรือให้บริการเบื้องต้นภายในไม่เกิน ๓ วันทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ต้องสามารถให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหา และให้บริการซ่อมบำรุงได้ตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้า

๖.๓.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปีในรุ่นที่เสนอ

๖.๓.๖ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องหาพิกัดสัญญาณดาวเทียมชนิดความละเอียดสูง GNSS และซอฟต์แวร์ ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๖.๓.๗ มีคู่มือการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๖.๓.๘ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐	หน้า ๑๙/๒๗

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๗. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมชนิดสแกนภาพได้ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๗.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS และเครื่องสแกนภาพ (SLAM) ประกอบรวมในเครื่องเดียวกัน (SLAMRTK) สามารถทำงานประมวลผลร่วมได้

๗.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๗.๒.๑ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS

๗.๒.๑.๑ สามารถรับและบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียมในรูปแบบ GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑.๒ มีช่องการรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐ ช่อง

๗.๒.๑.๓ มีพอร์ทการชาร์จแบตเตอรี่ภายในแบบ USB Type-C สำหรับทั้งชาร์จและนำข้อมูลออก

๗.๒.๑.๔ มีความถูกต้องรังวัดด้วยวิธี Real Time Kinematic ทางราบ ไม่เกิน ๘ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๑๕ mm. ± ๑ ppm

๗.๒.๑.๕ รังวัดด้วยวิธี PPK มีความถูกต้อง ทางราบ ไม่เกิน ๘ mm. ± ๑ ppm และทางดิ่ง ๑๕ mm. ± ๑ ppm

๗.๒.๑.๖ สามารถรองรับการรังวัดแบบ PPP หรือบริการเพิ่มความถูกต้องของพิกัด

๗.๒.๑.๗ มีระบบวิทยุภายใน หรือรองรับการรับค่าปรับแก้ RTK ผ่านระบบเครือข่าย NTRIP ได้

๗.๒.๑.๘ รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย เช่น Bluetooth, Wi-Fi, NFC หรือเทียบเท่า

๗.๒.๑.๙ รองรับ Format ในรูปแบบ RTCM ๓.x, RINEX ๒.x, RINEX ๓.x และ NMEA ๐๑๘๓ ได้เป็นอย่างน้อย

๗.๒.๑.๑๐ มีหน่วยความจำภายในหรือระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีความจุเพียงพอสำหรับบันทึกข้อมูล GNSS และข้อมูลจากระบบ SLAM ได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานของเครื่อง และสามารถถ่ายโอนข้อมูลหรือเชื่อมต่อกับหน่วยความจำภายนอกหรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมได้

๗.๒.๑.๑๑ มีระบบ IMU สามารถเอียงได้ถึง ๐ - ๖๐ องศา

๗.๒.๑.๑๒ รองรับโปรโตคอลมาตรฐานสำหรับรับส่งค่าปรับแก้ RTK หรือโปรโตคอลที่ทำงานร่วมกับระบบที่เสนอได้

๗.๒.๑.๑๓ รองรับการทำงานแบบ VRS , N-TRIP

๗.๒.๑.๑๔ มีระบบกล้องเพียงพอสำหรับการทำ Visual/AR Stake-out และงาน SLAM ตามสมรรถนะที่กำหนด

๗.๒.๑.๑๕ ตัวเครื่องมีมาตรฐานกันน้ำและฝุ่นละอองระดับ IP๖๔ หรือดีกว่า

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๗.๒.๑.๑๖ สามารถทำงานในโหมด SLAM ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

๗.๒.๑.๑๗ น้ำหนักตัวเครื่องพร้อมแบตเตอรี่ไม่เกิน ๑๙๐๐ g

๗.๒.๒ เครื่องสแกนภาพ Slam

๗.๒.๒.๑ สามารถทำงานได้ในระยะสูงสุดถึง ๔๐ เมตร หรือดีกว่า

๗.๒.๒.๒ สามารถสแกนได้ ๒๐๐,๐๐๐ จุดข้อมูลต่อวินาที

๗.๒.๒.๓ มุมมองของเครื่องสแกน ๓๖๐ องศา

๗.๒.๒.๔ เลเซอร์คลาส ๑ ปลอดภัยต่อสายตา

๗.๒.๒.๕ มีฟังก์ชั่นการโยงค่าเข้ากับการอ่านพิกัดดาวเทียม ในกรณีเข้าพื้นที่อับสัญญาณ (Mixed Solution)

๗.๒.๒.๖ ข้อมูลจุดสแกนมีความถูกต้องสัมพัทธ์ (Relative Accuracy) หรือมีความหนาของกลุ่มจุด (Point Cloud Thickness) ไม่เกิน ๒๐ mm

๗.๒.๒.๗ สามารถใช้งานฟังก์ชัน Stake-out แบบภาพ (Visual Stake-out), AR Stake-out หรือเทียบเท่า โดยใช้กล้องร่วมกับซอฟต์แวร์ภาคสนาม และการกำหนดตำแหน่งแบบ RTK มีความถูกต้องทางราบไม่เกิน ๘ mm ± ๑ ppm RMS และทางดิ่งไม่เกิน ๑๕ mm ± ๑ ppm RMS

๗.๒.๓ ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูล SLAM LiDAR

๗.๒.๓.๑ มีซอฟต์แวร์สำหรับประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเครื่องสแกน SLAM LiDAR สามารถประมวลผลข้อมูล Point Cloud และข้อมูลตำแหน่งร่วมกับข้อมูล GNSS/IMU ได้

๗.๒.๓.๒ สามารถประมวลผล ปรับแก้ และแสดงผลข้อมูล Point Cloud ที่ได้จากการสำรวจภาคสนามได้

๗.๒.๓.๓ สามารถปรับแก้ข้อมูลเส้นทางการเคลื่อนที่ (Trajectory Adjustment) และรวมข้อมูลจากระบบ GNSS, IMU และ LiDAR ได้

๗.๒.๓.๔ สามารถส่งออกข้อมูล Point Cloud ในรูปแบบมาตรฐาน เช่น LAS, LAZ, PLY, XYZ หรือรูปแบบที่เทียบเท่าได้

๗.๒.๓.๕ สามารถสร้างและจัดการข้อมูลสามมิติ เช่น Point Cloud, Mesh หรือแบบจำลองสามมิติได้

๗.๒.๓.๖ เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์

๗.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๗.๓.๑ ขาตั้งแบบสามขา (Tripod) แบบอลูมิเนียม สามารถปรับขึ้นลงได้ จำนวน ๑ ชิ้น

๗.๓.๒ ขาตั้งเดี่ยวแบบคาร์บอนไฟเบอร์และขายึด Bipod จำนวน ๑ ชุด

๗.๓.๓ กล่องแข็งสำหรับบรรจุ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๗.๓.๔ เทปโลหะสำหรับวัดระยะ ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๗.๓.๕ เครื่องควบคุม สำหรับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS และเครื่องสแกนภาพ (SLAM) ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมฯ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว พร้อมโปรแกรมการทำงาน จำนวน ๑ ชุด

๗.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๗.๔.๑ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๗.๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๗.๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีระบบ RTK Network Server ของผู้ยื่นเสนอราคาเองซึ่งทำงานตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อรองรับการสำรวจในระบบ NTRIP ผ่านระบบ Internet ที่สามารถส่งค่าปรับแก้พิกัด RTK Network ให้มีความถูกต้องในทางราบเทียบเท่าระบบของกรมที่ดิน และส่งค่าปรับแก้พิกัด RTK Network ให้มีความถูกต้องในทางดิ่งเทียบเท่าระบบของกรมแผนที่ทหาร ตลอดอายุการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรับสัญญาณดาวเทียมถาวรของผู้ยื่นเสนอราคาในประเทศไทย หรือผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ในการจัดหาบริหารระบบ RTK Network ที่สามารถส่งค่าปรับแก้พิกัดในระบบของกรมที่ดิน และระบบของกรมแผนที่ทหารเพื่อรองรับการใช้งานของร่วมกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS ที่หน่วยงานจัดซื้อในครั้งนี้ ตลอดอายุการใช้งานเพื่อการใช้งาน

๗.๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุงสำหรับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยมีช่องทางสำหรับรับแจ้งปัญหาและประสานงานภายในประเทศไทย สามารถรับแจ้งปัญหาภายใน ๑ วันทำการ และดำเนินการตรวจสอบ รับเครื่อง หรือให้บริการเบื้องต้นภายในไม่เกิน ๓ วันทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้ง ทั้งนี้ต้องสามารถให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหา และให้บริการซ่อมบำรุงได้ตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้า

๗.๔.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปีในรุ่นที่เสนอ

๗.๔.๖ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมชนิดสแกนภาพได้และซอฟต์แวร์ให้กับหน่วยงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๗.๔.๗ มีคู่มือการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๗.๔.๘ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๘. กล้องระดับดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๘.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นกล้องระดับดิจิตอล สามารถทำการวัดระดับและระยะทางเป็นความละเอียดสูงได้ เมื่อใช้งานคู่กับไม้สต๊าฟแบบบาร์โค้ด

๘.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๘.๒.๑ มีความแม่นยำในการทำระดับไปกลับระยะทาง ๑ กม. แบบรังวัดดิจิตอลอยู่ที่ ๑.๕ mm. และการใช้งานแบบตาส่อง (Optical) อยู่ที่ ๒.๐ mm.

๘.๒.๒ สามารถวัดระยะทางได้ที่ ๑.๘-๑๐๕ m. หรือดีกว่า

๘.๒.๓ มีความแม่นยำในการวัด ๑๐ mm. ที่ระยะน้อยกว่า ๑๐ m. และ ๐.๐๐๑ เท่าของระยะทางเมื่อวัดที่ระยะมากกว่า ๑๐ m.

๘.๒.๔. สามารถแสดงผลการวัดได้ละเอียดสุด ๐.๑ mm. สำหรับค่าระดับ และ ๐.๐๑ m. สำหรับค่าระยะ

๘.๒.๕ ใช้เวลาในการวัด ๓ วินาทีหรือดีกว่า

๘.๒.๖ กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๘.๒.๗ ขนาดความกว้างภาพไม่น้อยกว่า ๑ องศา ๒๐ ลิปดา

๘.๒.๘ ค่าคงที่การคูณ ๑๐๐ และค่าคงที่การบวก ๐

๘.๒.๙ มีระบบชดเชยความเอียงอัตโนมัติ (Automatic Compensator) มีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า ๑๒ ลิปดา หรือเทียบเท่า

๘.๒.๑๐ มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๖ MB หรือจัดเก็บข้อมูลการรังวัดได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ จุด

๘.๒.๑๑ มีหลอดระดับฟองกลม ความไวไม่เกิน ๑๐ ลิปดา ต่อ ๒ มม

๘.๒.๑๒ จอแสดงผลที่สามารถแสดงค่าระดับ ระยะทาง สถานะเครื่อง และข้อมูลจำเป็นได้ชัดเจน

๘.๒.๑๓ แบตเตอรี่ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย

๘.๒.๑๔ ช่วงอุณหภูมิการทำงาน -๒๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส

๘.๒.๑๕ น้ำหนักไม่เกิน ๓.๐ kg

๘.๒.๑๖ มีระบบป้องการละอองน้ำและฝุ่นระดับ IP๕๔ เทียบเท่าหรือดีกว่า

๘.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๘.๓.๑ กล่องกันกระแทกสำหรับการเคลื่อนย้าย จำนวน ๑ ชุด

๘.๓.๒ แบตเตอรี่ แบบชาร์จไฟได้ พร้อมที่ชาร์จ จำนวน ๑ ชุด

๘.๓.๓ ไม้สต๊าฟแบบบาร์โค้ด พร้อมหลอดระดับลูกน้ำ จำนวน ๒ ชุด

๘.๓.๔ แผ่นรองไม้สต๊าฟ จำนวน ๒ ชุด

๘.๓.๕ ขาอลูมิเนียมสำหรับตั้งกล้อง จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๘.๓.๖ สายหรืออุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องไปยังคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด

๘.๔ รายละเอียดอื่น ๆ

๘.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานแหล่งที่มาของสินค้าและสิทธิการรับประกันหรือบริการหลังการขายที่ตรวจสอบได้

๘.๔.๒ ตัวกล้องต้องได้รับการสอบเทียบ กล้องสำรวจ (Certificate of Calibration) ในวันส่งมอบ

๘.๔.๓ บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ หรือเทียบเท่า

๘.๔.๔ มีซอฟต์แวร์สำหรับรับ/ถ่ายโอน/จัดการข้อมูลการรังวัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ สิทธิ์

๘.๔.๕ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และผู้ขายต้องรับรองว่าสามารถจัดหาอะไหล่และให้บริการซ่อมบำรุงได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๘.๔.๖ มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๘.๔.๗ ต้องมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานกล้องระดับดิจิตอล และซอฟต์แวร์ ให้กับหน่วยงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้องภายในระยะเวลา 30 วัน

๘.๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อกที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๘.๔.๙ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๙. เทปวัดระยะสแตนเลส ๕๐ ม. จำนวน ๕ ม้วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๙.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเทปวัดระยะทางทำด้วยวัสดุสแตนเลส ผ่านการรับรองจากสำนักงานชั่งตวงวัด

๙.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๙.๒.๑ เนื้อเทปทำด้วยวัสดุ STAINLESS STEEL

๙.๒.๒ เทปมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร

๙.๒.๓ หน้ากว้างของเส้นเทปไม่น้อยกว่า ๑๓ มิลลิเมตร

๙.๒.๔ มีตัวเลขบอกทุกระยะ ๑ เซนติเมตร และขีดแบ่งย่อยทุกๆ ๑ มิลลิเมตร

๙.๒.๕ มีตัวเลขแบ่งขีดกำกับทุกๆ ๑๐ เซนติเมตร และมีตัวเลขกำกับช่วงทุกๆ ๑ เมตร

๙.๒.๖ ด้ามจับและระบบหมุนเก็บสาย พร้อมโครงป้องกันเส้นเทปที่มีความแข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้งานภาคสนาม

๙.๒.๗ ปลายสายเทปมีห่วงสำหรับดึง

๙.๒.๘ ผ่านการตรวจสอบและรับรองจากสำนักงานชั่งตวงวัด

๙.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๙.๓.๑ ผู้ขายต้องสาธิตการคลี่เทป การอ่านค่าระยะ การหมุนเก็บสาย การเก็บรักษา และการดูแลรักษาเบื้องต้นแก่ผู้รับมอบ ณ วันส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๙.๓.๒ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง

๙.๓.๓ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๑๐. เทปวัดระยะชนิดเหล็กเคลือบไนลอน ๕๐ เมตร จำนวน ๕ ม้วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๐.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเทปวัดระยะทางที่ทำด้วยเหล็กเคลือบไนล่อน ใช้ในงานสำรวจทำแผนที่และงานสำรวจเพื่อการก่อสร้าง

๑๐.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑๐.๒.๑ เนื้อเทปทำจากเหล็กเคลือบไนลอนหรือวัสดุที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อน มีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร และหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๑๓ มม. หรือเป็นไปตามผลสำรวจตลาด

๑๐.๒.๒ เส้นเทปมีขีดบอกระยะ และมีความละเอียด ๑ มม.

๑๐.๒.๓ มีตัวเลขกำกับทุก ๑ ซม. และ ๑๐ ซม.

๑๐.๒.๔ มีตัวเลขระยะเมตรกำกับทุกช่วงของเมตร

๑๐.๒.๕ ปลายเส้นเทปมีพลาสติกหุ้ม เพื่อกันกระแทกเมื่อหมุนเก็บเส้นเทป

๑๐.๒.๖ ปลายเส้นเทปมีห่วงสำหรับจับ หรือดึงเส้นเทป

๑๐.๒.๗ ด้ามจับทำด้วยยางที่มีลักษณะเป็นร่อง เพื่อให้จับได้กระชับยิ่งขึ้น

๑๐.๒.๘ โครงทำจากวัสดุแข็งแรง มีปลายแหลมจรดพื้น

๑๐.๒.๙ มีด้ามจับและระบบหมุนเก็บเส้นเทป พร้อมโครงสร้างป้องกันเส้นเทปที่แข็งแรง ทนทาน และเหมาะสมกับการใช้งานภาคสนาม

๑๐.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๑๐.๓.๑ ผู้ขายต้องสาธิตการคลี่เทป การอ่านค่าระยะ การหมุนเก็บสาย การเก็บรักษา และการดูแลรักษาเบื้องต้นแก่ผู้รับมอบ ณ วันส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน

๑๐.๓.๒ รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง

๑๐.๓.๓ เป็นสินค้าใหม่ไม่ชำรุด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๗๐	หน้า ๒๖/๒๗

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการด้านเทคนิควิศวกรรมสำรวจเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาคุณภาพสูงร่วมกับกรมที่ดิน จำนวน ๑ ชุด

๑๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ ๑ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว) จำนวน ๑๕ เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ต้องเป็นสินค้าใหม่ สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ มีแหล่งที่มาและการรับประกันที่ตรวจสอบได้

๑๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑๑.๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า ๘ แกนเสมือน (๘ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมี ความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB

๑๑.๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑๑.๒.๓.๑ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑๑.๒.๓.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๑๑.๒.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑๑.๒.๓.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

๑๑.๒.๔ มีพอร์ตแบบ USB ๔ ช่องเป็นอย่างน้อย โดยมีพอร์ตแบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต พร้อมช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI Port

๑๑.๒.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๑..๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ Gigabit หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑๑.๒.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)	(นายนฤดล วังธนู)	(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

๑๑.๒.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๑๑.๒.๑๐ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑๑.๓ รายละเอียดอื่นๆ

๑๑.๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุระหว่างข้อกำหนดของวิทยาลัย (TOR) กับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและรายการในแคตตาล็อกที่เสนอ พร้อมทั้งเน้นข้อความ (Highlight) และระบุหมายเลขข้อของ TOR ให้ตรงกันอย่างชัดเจน หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้น วิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว

๑๑.๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสินค้าต้องเป็นสินค้าที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๑๑.๓.๓ การรับประกันสินค้าอย่างน้อย...๒...ปี นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ลงชื่อ.....
(นายทวี ปวงจันทร์)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายนฤดล วังธนู)
กรรมการ

ลงชื่อ.....
(นายธวัชชัย เศวตปวิช)
กรรมการและเลขานุการ