

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้าม
พิทยาคม อำเภอพนัสนิคม
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๙,๔๙๘,๒๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๑๐,๒๒๖,๘๓๘.๘๙ บาท
๕. รายชื่อผู้รับผิดชอบในการกำหนดค่าใช้จ่าย/ดำเนินการ/ขอบเขตดำเนินการ (TOR)

๕.๑ นายสมพร ไตยวงศ์	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
๕.๒ นางสาวศรีสุดา อัญญาวัชระ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
๕.๓ นายประยูร จินวงษา	ครู ค.ศ.๑
๕.๔ นางสาวทรงพร ลายทอง	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
๕.๕ นายรณฤทธิ์ มีตัญญกุล	นักวิชาการเงินและบัญชีปฏิบัติการ
๖. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) สืบจากผู้จัดจำหน่ายในท้องตลาดจำนวน ๔ ราย
 - ๖.๑ บริษัท ทวิช เวิลด์ จำกัด
 - ๖.๒ บริษัท แอร์โร เอ็นเอเบิล จำกัด
 - ๖.๓ บริษัท แองเจิ้ลเวิลด์ ๓๙๖ จำกัด
 - ๖.๔ บริษัท คอมทเวนตี วัน ซิสเต็มส์ จำกัด
 - ๖.๕ มติคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดของ
กระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ ๙/๒๕๖๕
 - ๖.๖ เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือน
มีนาคม ๒๕๖๖ ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖
 - ๖.๗ เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ฉบับเดือนมิถุนายน
๒๕๖๔ ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๔



รอนายก...3 อบจ.
2281
21 พ.ค. 2567
เวลา 18.37น.

บันทึกข้อความ

รองปลัด อบจ. (2)
4446
๓ พ.ค. ๒๕๖๗
เวลา ๙.๓๐ น.

กองพัสดุและทรัพย์สิน
เลขที่รับ 4657
วันที่ 9 พ.ค. 2567
เวลา 17:06 น.

ส่วนราชการ อบจ.ชลบุรี กองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน่วยศึกษานิเทศก์ โทร ๑๐๘๕๐๒
ที่ ขบ ๕๑๐๐๘/งพ๕๖ วันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง รายงานผลการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง สำหรับซื้อ
โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม
อำเภอพนสนิมคม โดยวิธีคัดเลือก

เรียน นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี (ผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่)

๑. เรื่องเดิม

๑.๑ คำสั่ง อบจ.ชลบุรี ที่ ๗๒๒/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๖ และคำสั่ง อบจ.ชลบุรีที่ ๘๘๖/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๖๖ และคำสั่ง อบจ.ชลบุรี ที่ ๒๑๕๘/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๖ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง สำหรับการประกวดราคาซื้อ โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม อำเภอพนสนิมคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๗ เรื่อง ยกเลิกประกาศประกวดราคาซื้อ โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม อำเภอพนสนิมคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เนื่องจากมีผู้ยื่นเอกสารเพียงรายเดียว แต่ไม่ผ่านการพิจารณา เนื่องจากไม่ยื่นตารางเปรียบเทียบ ตามประกาศ ข้อ ๓.๒

๑.๓ คำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ชลบุรี ที่ ๖๘๗/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๗ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง สำหรับซื้อ โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม อำเภอพนสนิมคม โดยวิธีคัดเลือก

๒. ขั้ระเบียบ

๒.๑ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ หมวด ๖ การจัดซื้อจัดจ้าง มาตรา ๕๖ การจัดซื้อจัดจ้างพัสดุ ให้หน่วยงานของรัฐเลือกใช้วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปก่อน เว้นแต่ (๑) กรณีดังต่อไปนี้ ให้ใช้วิธีคัดเลือก (ก) ใช้วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไปแล้ว แต่ไม่มีผู้ยื่นข้อเสนอ หรือข้อเสนออื่นนั้นไม่ได้รับการคัดเลือก

๒.๒ ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑ ในการซื้อหรือจ้างที่มีมิใช่การจ้างก่อสร้าง ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นมากณะหนึ่ง หรือจะให้เจ้าหน้าที่หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งรับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้วย

๒.๓ ข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด เรื่อง งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ และบัญชีเงินโอนและแก้ไขเปลี่ยนแปลงค่าชี้แจงงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ครั้งที่ ๘ ลงวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๕


/๓. ข้อเท็จจริง...


๔. ข้อพิจารณา


เพื่อให้การจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง สำหรับซื้อ โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม อำเภอพนสนิม โดยวิธีคัดเลือก เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เห็นควรดำเนินการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง โดยใช้ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลางเดิมเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งกำหนด ราคากลางเป็นจำนวนเงิน ๑๐,๒๒๖,๘๓๘.๘๕ บาท (สิบล้านสองแสนสองหมื่นหกพันแปดร้อยสามสิบแปดบาท แปดสิบบาทเก้าสตางค์)


๕. ข้อเสนอ


จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาตามข้อ ๔ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

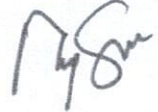
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายสมพร ไตยวงศ์)
ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ


ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวศรีสุดา อัญญาวัชร)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

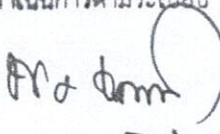
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายประยูร จันทวงษา)
ครู ค.ศ.๑


ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวทรงพร ลายทอง)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

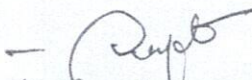
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายรณฤทธิ์ มีตัญญกุล)
นักวิชาการเงินและบัญชีปฏิบัติการ


(นางกาญจน์สิตา บุญนอม)
ผู้อำนวยการกองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
๗ 9 พ.ค. ๒๕๖๗


(นางสาววันเพ็ญ ก้อนทอง)
ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป

เห็นชอบ
ดำเนินการตามระเบียบ

(นายพันศักดิ์ เกตุวัฒนา)

 ๒๐ พ.ค. ๖๗
(นางดารัตน์ สุรักษะ)
รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี


(นางวิรานุช บุญห้ามณี)
ผู้อำนวยการกองพัสดุและทรัพย์สิน

รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี
๒๔ พ.ค. ๒๕๖๗

ขอบเขตการดำเนินการ
(TERM OF REFERENCE: TOR)

โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม
อำเภอพนสนิม

1. ความเป็นมา

จากกลยุทธ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในปี 2552 ในกลยุทธ์ที่ 4 เร่งรัดพัฒนาความพร้อมในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้แก่สถานศึกษาและหน่วยงานการศึกษาในสังกัด เพื่อการเรียนรู้และการบริหารจัดการ โดยมีมาตรการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนและการบริหารจัดการในสถานศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งปรับสาระการเรียนรู้คอมพิวเตอร์และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่สอดแทรกการใช้ ICT เป็นเครื่องมือการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ในทุกกลุ่มสาระ โดยเป้าหมายแห่งความสำเร็จคือ ร้อยละ 70 มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนและการบริหารจัดการ

ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐและเอกชนต่างมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาเยาวชนของประเทศให้มีความรู้ด้วย ICT (Information Communication Technology) ตามกรอบและทิศทางของตามเจตนารมณ์ ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 การจัดการเรียนการสอนด้านการเขียนโปรแกรมและการออกแบบหุ่นยนต์เป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่จะส่งเสริมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเปิดโอกาสให้ครูและนักเรียน ได้ขยายขอบเขตความรู้ด้านการออกแบบและการสร้างหุ่นยนต์รวมถึงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ครูและนักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ออกแบบหุ่นยนต์ และนำมาประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ด้วยตนเอง ถึงแม้ประเทศของเรายังไม่สามารถพัฒนาทางด้านหุ่นยนต์ได้ทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ก็เล็งเห็นความสำคัญที่จะเผยแพร่ พัฒนาทางด้านการประดิษฐ์และเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ แม้ว่าจะจะเป็นเพียงจุดเริ่มต้นแต่ต้องมีการพัฒนาให้สูงขึ้น

เป็นที่ยอมรับว่า คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตและโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน ได้เข้ามามีบทบาทจนทำให้เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถทดแทนคอมพิวเตอร์ PC แบบดั้งเดิม ตามยุค Internet Century คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเป็นเครื่องมือและสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสนับสนุนการจัดการองค์ความรู้ วิชาการ คลังข้อมูลออนไลน์ ห้องสมุดดิจิทัล และการจัดการห้องเรียน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนแอปพลิเคชันเฉพาะด้านการศึกษาที่ได้มาตรฐาน รวมถึงการพัฒนาแบบการศึกษาและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้แอปพลิเคชัน ที่มีบุคลากรทางการศึกษาและนักพัฒนาด้านการศึกษาทั่วโลกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนเปิดโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีการ Interactive ระหว่างกัน เพื่อศึกษาค้นคว้า วิจัย ด้านการเรียนรู้และพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนบนแอปพลิเคชันเฉพาะด้านการศึกษา พร้อมทั้งสามารถบริหารจัดการควบคุมทรัพยากรระยะไกลจากศูนย์ควบคุมกลาง

การพัฒนาทางด้านตรรกะความคิดและการสร้างสรรค์จินตนาการ การประดิษฐ์หุ่นยนต์ และโครงการนวัตกรรมต่าง ๆ ด้วยชุดหุ่นยนต์ นักเรียนจะได้รับการฝึกฝนด้านการเขียนโปรแกรม (Coding) ด้วยชุดโปรแกรมต่าง ๆ ดังนี้ Microsoft Make Code, Robot C, LabVIEW, Coder Z, EV3 Micro Python, Scratch, Open Roberta, C-STEM Studio, LeJ OS โดยผู้เรียนต้องสามารถเขียนโปรแกรม (Coding) จากคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรืออุปกรณ์ Smart Device อื่น ๆ โดยผ่านโปรแกรม Swift Playground เพื่อควบโทรลหุ่นยนต์ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมผู้เรียนในการศึกษาต่อทางด้านคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องมีการพัฒนาอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนด้านหุ่นยนต์ ทำให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะกระบวนการทางด้านการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการออกแบบหุ่นยนต์ ศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม จึงเป็นโครงการที่มุ่งสร้างนักประดิษฐ์ และนักคิดนวัตกรรม การมีเครื่องมือที่ครบและสามารถต่อยอดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนปัจจุบัน



2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างโอกาสการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยี การประดิษฐ์และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควบคุมหุ่นยนต์ให้กับครูและนักเรียน
- 2.2 เพื่อพัฒนาอุปกรณ์หุ่นยนต์และเครื่องมือประกอบในการเรียนการสอน
- 2.3 เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาล ไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ
ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้งเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ดังรายการต่อไปนี้

4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 40 เครื่อง (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม 2566 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

4.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.1.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

4.1.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

4.1.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p

4.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.1.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง


4.1.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

4.2 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 40 ชุด (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม 2566 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.1 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Microsoft Windows แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย


4.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA จำนวน 3 เครื่อง (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม 2566 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.3.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)

4.3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.4 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 1 จำนวน 40 เครื่อง (ตามเกณฑ์ราคาและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม 2566 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)

4.4.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 3 GB

4.4.3 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB

4.4.4 มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200

Pixel

4.4.5 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11 ac) และ Bluetooth

4.4.6 มีกล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 Megapixel

4.4.7 มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 Megapixel

คุณลักษณะเพิ่มเติม

4.4.8 ติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เช่น Schoolwork หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1) สามารถวางแผนบทเรียน

2) สามารถอัปโหลดและแชร์สื่อการสอนต่าง ๆ เช่น เอกสาร แผ่นงาน เว็บลิงค์ รูปภาพ

และวิดีโอ

3) สามารถเพิ่มคำแนะนำหรือความคิดเห็นในไฟล์ชนิด PDF

4.4.9 สามารถจัดการระบบห้องเรียน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1) สามารถเข้าถึงหน้าจอของคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตเครื่องอื่น

2) สามารถกำหนดและนำทางคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตไปยัง Web Browser

3) สามารถปิดเสียงและล็อกหน้าจอได้พร้อมกันทุกเครื่อง

4.5 ชุดฝึกสมองกลไร้สาย พร้อมบอร์ดทดสอบอุปกรณ์ จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.5.1 ชุดบอร์ดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ

1) เป็นชุดบอร์ดทดลองที่ได้รับการออกแบบให้มีเครื่องมือสำหรับรองรับการเรียนรู้วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรดิจิทัล และระบบสมองกลฝังตัวขั้นพื้นฐานที่สอดคล้องกับวิทยาการคำนวณ ประกอบไปด้วย ดังนี้

- บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่สามารถเชื่อมต่อมินิบอร์ดและสายสัญญาณได้

จำนวน 1 หน่วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- อะแดปเตอร์ไฟตรง จำนวน 1 หน่วย
 - สายต่อวงจร จำนวน 1 หน่วย
 - อุปกรณ์ทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
 - อุปกรณ์ทดลองวงจรดิจิทัล จำนวน 1 ชุด
 - ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 หน่วย
- 2) เครื่องมือสำหรับการทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณสมบัติดังนี้
- วงจรจ่ายไฟ +Vs และ 3.3V สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2A
 - แผงต่อวงจร (เบรด์บอร์ด) ขนาดไม่น้อยกว่า 800 จุด
 - LED ไม่น้อยกว่า 3 สี พร้อมตัวต้านทานจำกัดกระแสไฟฟ้า
 - จุดต่อไฟเลี้ยง 5 ถึง 12V ผ่านทางแจ๊คอะแดปเตอร์ พร้อมสวิตช์เปิด-ปิด
- 3) เครื่องมือสำหรับการทดลองวงจรดิจิทัล มีคุณสมบัติดังนี้
- LED สำหรับแสดงผลสถานะลอจิก ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - ลอจิกสวิตช์สำหรับป้อนสัญญาณหรือข้อมูลดิจิทัล 8 บิต
 - LED แบบตัวเลข พร้อมตัวต้านทานจำกัดกระแสไฟฟ้า สำหรับทดลองวงจรถอดรหัส
 - วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์ สามารถเลือกได้ ไม่น้อยกว่า 4 ความถี่ สามารถกด

สวิตช์ พร้อม LED แสดงค่าความถี่

- 4) เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ มีคุณสมบัติดังนี้
- สามารถติดตั้งบอร์ดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้
 - มีพอร์ตเชื่อมต่อ Input Output กับบอร์ดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 - มีจุดต่อขยายการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านระบบบัส 2 สาย (I2C)
 - มีวงจรสวิตช์แบบกดติดปล่อยดับ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมตัวต้านทาน เพื่อ
- กำหนดสถานะลอจิก
- มีวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมตัวต้านทานจำกัด
- กระแสไฟฟ้า
- มีวงจรตัวตรวจจับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในอากาศ
 - มีวงจรโมดูลรับสัญญาณอินฟราเรด
 - มีจุดเชื่อมต่อเซอร์โวมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.5.2 ชุดเรียนรู้และใช้งานกล่องสมองกลไร้สาย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้

- 1) บอร์ดทดลองเพื่อการเรียนรู้และใช้งานกล่องไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 หน่วย
- กล่องสมองกล จำนวน 1 หน่วย
 - บอร์ดทดลองเพื่อการเรียนรู้ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 หน่วย
 - สายต่อวงจรแบบหัว IDC จำนวน 1 ชุด
 - ชุดเฟืองขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟตรง จำนวน 2 ชุด
 - แผงวงจร LED 3 สี RGB รูปวงแหวน จำนวน 1 หน่วย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- อะแดปเตอร์ไฟตรง ไม่น้อยกว่า 9 โวลต์ จำนวน 1 หน่วย
- มีจุดเชื่อมต่อสำหรับติดตั้งกล่องสมองกล
- มีจุดเชื่อมต่อพอร์ตสำหรับ Input Output
- แผงต่อวงจร (เบรตบอร์ด) ขนาดไม่น้อยกว่า 400 จุด
- วงจรสวิตช์แบบกดติดปล่อยดับ พร้อมตัวต้านทานต่อพูลอัป
- มี LED แสดงผล พร้อมตัวต้านทานจำกัดกระแสไฟฟ้า
- มีวงจรตัวต้านทานสามารถปรับค่าได้ สำหรับทดสอบการทำงาน
- มีจุดต่อแหล่งจ่ายไฟ
- ติดตั้งตัวตรวจจับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในอากาศ
- ติดตั้งตัวตรวจจับการส่องแสงสว่าง
- ติดตั้งตัวตรวจจับการเต้นของหัวใจ
- ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิแบบอินฟราเรด
- มีวงจรขับรีเลย์ พร้อม LED สำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน
- ติดตั้งไมโครวงจรรับมอเตอร์ไฟตรง
- ติดตั้งไมโครวงจรรับเซอร์โวมอเตอร์
- มีถาดรองบอร์ด เพื่อป้องกันการลัดวงจร

2) กล่องไมโครคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 หน่วย

• เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการติดตั้งวงจรสื่อสารข้อมูลไร้สายแบบ Wi-Fi และ Bluetooth Low Energy สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ Input Output ได้หลากหลาย สามารถประยุกต์ใช้สร้างระบบควบคุม ที่มีการติดต่อแบบไร้สายได้อย่างสะดวก

- มีไมโครคอนโทรลเลอร์ คุณสมบัติดังนี้
 - ชิพแกนสมอง ทำงานที่ความถี่สูง ไม่น้อยกว่า 120 MHz
 - หน่วยความจำแฟลชภายใน ไม่น้อยกว่า 512 KB
 - หน่วยความจำแฟลชภายนอก ไม่น้อยกว่า 4 MB
 - หน่วยความจำแรม 192 KB
- มีวงจรเชื่อมต่อระบบบัส SPI, I2C, I2S, UART ในตัว เป็นอย่างน้อย
- ติดตั้งวงจรสื่อสารข้อมูลไร้สาย ชนิด Wi-Fi 802.11 a/b/g/n และชนิด Bluetooth
- จอแสดงผล LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อย

กว่า 320 x 240

• ติดตั้งตัวตรวจวัดความเร่ง ชนิด 3 แกน สามารถรองรับการตรวจจับการหมุนหรือเปลี่ยนทิศทางของบอร์ดได้ และตรวจจับความเร่งได้

- สวิตช์กดแบบโปรแกรมได้ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
- สวิตช์แบบจอยสติ๊ก 5 ทิศทาง
- ไมโครโฟนสำหรับการตรวจจับเสียง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

นาโนเมตร หรือดีกว่า

ดังนี้

- ลำโพงขับเสียงในตัว
- ติดตั้งตัวตรวจจับแสง สามารถตอบสนองความยาวคลื่น ตั้งแต่ 400 ถึง 1,000
- มี LED สำหรับขับแสงอินฟราเรด
- สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB-C รองรับการจ่ายไฟเลี้ยงได้
- มีจุดเชื่อมต่อพอร์ต Input Output สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก มีคุณสมบัติ
 - จุดต่อ Input Output แบบ Grove 4 ขา
 - จุดต่อแบบ Grove 4 ขา สำหรับระบบบัส I2C
 - จุดต่อพอร์ต Input Output ไม่น้อยกว่า 40 ขา รองรับการเชื่อมต่อกับจุดต่อ GPIO

4.6 ชุดฝึกการเรียนรู้ Coding จำนวน 15 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.6.1 ชุดกล่องสมองกลเพื่อการเรียนรู้และพัฒนาอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต IoT ด้วยภาษาไพธอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้ (อย่างละไม่น้อยกว่า 1 หน่วย)

- 1) แผงวงจร IPST-SE WiFi หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 2) แผงวงจร iKB-1 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3) แผงวงจรตรวจจับอินฟราเรดสะท้อน
- 4) แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบตัวตั้ง
- 5) แผงวงจรขับ LED
- 6) แผงวงจรสวิตช์
- 7) แผงวงจรตรวจจับแสง
- 8) แผงวงจร Sound
- 9) แผงวงจรลำโพงเปียโซ
- 10) โมดูลวัดความชื้นในดิน
- 11) โมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกแบบ Analog
- 12) แผงวงจร LED RGB โปรแกรมได้ 12 ดวงแบบวงแหวน
- 13) เซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็ก 180 องศา (SG92R)
- 14) ไอซีวัดอุณหภูมิ MCP9731 พร้อมสายต่อ
- 15) สาย Micro USB
- 16) อะแดปเตอร์ 6V 2A
- 17) แผ่นฐานแบบกริดขนาด 80 x 80 และ 80 x 60 มม.
- 18) ชุดเฟืองขับมอเตอร์ BO1 อัตราทด 48:1 (2 Output) แบบสาย IDC สีดำ
- 19) กะบะถ่าน AA 4 ก้อน
- 20) ลูกบอลพลาสติก 1 นิ้ว
- 21) สื่อประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบหนังสือหรือสื่อดิจิทัล

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

4.6.2 ชุดเรียนรู้ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ชนิด Arduino จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้ (อย่างละไม่น้อยกว่า 1 หน่วย)

- 1) บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ชนิด Arduino
- 2) แผง Breadboard
- 3) โมดูล LED Light
- 4) โมดูล Pack Resistor
- 5) โมดูล Buzzer
- 6) โมดูล Infrared Receiver
- 7) โมดูล Flame Sensor
- 8) โมดูล Ball Switch
- 9) โมดูล Key Button
- 10) โมดูล Remote Control
- 11) โมดูล Display 4 Digit
- 12) โมดูล 8*8 Dot Matrix
- 13) โมดูล 1-Digit Display Tube
- 14) โมดูล Stepper Motor Driver Board
- 15) โมดูล 9g Servo
- 16) โมดูล IIC 1602 LCD
- 17) โมดูล Temperature
- 18) โมดูล Water Test
- 19) โมดูล Sound
- 20) โมดูล Relay
- 21) โมดูล Clock

4.6.3 ชุดเรียนรู้การควบคุม รถ โรบอท หุ่นยนต์ ด้วยการเขียนโปรแกรม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้ (อย่างละไม่น้อยกว่า 1 หน่วย)

- 1) บอร์ดควบคุม มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - บอร์ดคอนโทรลเลอร์ ชนิด Microbit หรือ Nanobit หรือดีกว่า
 - หน่วยเก็บข้อมูลชนิด Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 256 KB
 - หน่วยความจำหลัก RAM ไม่น้อยกว่า 16KB
 - สามารถใช้งาน Bluetooth ชนิดใช้พลังงานต่ำได้
 - สามารถสื่อสารข้อมูลไร้สาย Wi-Fi แบบ 2.4 GHz ได้เป็นอย่างดี
 - ขาพอร์ตแบบ Analog สำหรับเชื่อมต่อตัวตรวจจับภายนอก
 - ขาพอร์ตแบบ I2C
 - สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วย USB ได้
- 2) บอร์ด I/O สำหรับส่วนควบคุม มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - มี Socket สำหรับติดตั้งโมดูลส่วนควบคุม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- มีไฟ LED สำหรับแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 5 จุด
 - มีลำโพงเปียโซ
 - มีจุดเชื่อมต่อ I/O ด้วย JST
 - มีจุดเชื่อมต่อเซอร์โวมอเตอร์
 - มีจุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย Bus I2C
 - มีจุดเชื่อมต่อไฟเลี้ยง และมีวงจรป้องกันการต่อไฟเลี้ยงสลับขั้ว
 - มีสวิตช์สำหรับเปิด-ปิด
- 3) อุปกรณ์อื่น ๆ
- มินิบอร์ดวงจรตรวจจับแสงสะท้อนอินฟราเรด สำหรับตรวจจับพื้นและตรวจจับเส้น
 - มินิบอร์ดวงจรสวิตช์แบบกดติดปล่อยดับ
 - โมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นความถี่เหนือเสียง
 - เซอร์โวมอเตอร์ 360 องศา
 - โมดูลสำหรับแสดงข้อความและภาพลายเส้น แบบ LED หรือดีกว่า
- 4) รองรับการเขียนโปรแกรมภาษา Python และ Makecode ได้
- 5) สื่อประกอบการเรียนการสอนในรูปแบบหนังสือหรือสื่อดิจิทัล

4.6.4 ชุดเรียนรู้การเขียนโปรแกรม STEM เพื่อควบคุมหุ่นยนต์วิ่งตามเส้น จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้ (อย่างละไม่น้อยกว่า 1 หน่วย)

- 1) ชุดโครงสร้างทำจากวัสดุอะคริลิก หรือดีกว่า
- 2) บอร์ดควบคุม แบบ Microbit หรือ Nanobit หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3) บอร์ดขยาย สำหรับจ่ายไฟให้ชุดขับเคลื่อน
- 4) ชุดเซ็นเซอร์ตรวจจับเส้น ไม่น้อยกว่า 4 เซ็นเซอร์
- 5) มอเตอร์พร้อมเฟือง ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 6) ล้อพร้อมยาง ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 7) แหล่งจ่ายพลังงาน ประเภท ถ่านแบตเตอรี่ ชนิด 18650 หรือ 14250 หรือดีกว่า

4.7 ชุดฝึกประกอบหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อการเรียนรู้ระดับสูง จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.7.1 ชุดฝึกทักษะเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับล้อ คาน เฟือง แกนเพลลา ข้อต่อ อื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น
- 2) รองรับซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรม โดยรองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา เช่น Scratch, Python เป็นต้น
- 3) รองรับซอฟต์แวร์บนระบบ iOS, Windows, Mac, Android ได้เป็นอย่างดี
- 4) มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดใหญ่ มีเซ็นเซอร์วัดรอบการหมุน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5) มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดกลาง มีเซ็นเซอร์วัดรอบการหมุน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

6) เซนเซอร์ตัวตรวจจับการสัมผัสและตรวจจับแรงกด สามารถวัดแรงกดได้ถึง 10 นิวตัน หรือดีกว่า และสามารถใช้เป็นเซ็นเซอร์สัมผัสเมื่อกดปุ่มด้านหน้า ปุ่มลอย หรือชนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

7) เซนเซอร์ตัวตรวจจับระยะ สามารถวัดระยะได้ในช่วง 1-200 เซนติเมตร หรือดีกว่า และสามารถโปรแกรมการแสดงผล LED ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

8) เซนเซอร์ตัวตรวจจับแสงและสี สามารถแยกความแตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 8 สี และสามารถวัดการสะท้อนของแสงและวัดสภาพความมืดหรือความสว่างของแสงได้เป็นอย่างน้อย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9) สาย Micro USB ใช้สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

10) บรรจุในกล่องพลาสติกพร้อมฝาปิด เพื่อความเป็นระเบียบในการจัดเก็บอุปกรณ์

11) ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์และแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- สามารถแสดงผล แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 Light Matrix
- ช่องสัญญาณขาเข้าและขาออก (Input/Output) รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- มีเซนเซอร์ Gyroscope
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 MB
- มีลำโพงในตัว
- รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Bluetooth 4.2 ทั้งแบบ BTC และ BLE เป็นอย่างน้อย
- รองรับการเชื่อมต่อด้วย USB
- มีแบตเตอรี่ชนิดลิเธียมไอออนแบบชาร์จได้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิแอมป์

4.7.2 ชุดอุปกรณ์เพิ่มเติม สำหรับชุดฝึกทักษะเทคโนโลยีหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

1) ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับล้อ คาน เฟือง แกนเพลลา ข้อต่อ และอื่นๆ จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น

2) มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดใหญ่ มีเซนเซอร์วัดรอบการหมุน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3) เซนเซอร์ตัวตรวจจับแสงและสี สามารถแยกความแตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 8 สี และสามารถวัดการสะท้อนของแสงและวัดสภาพความมืดหรือความสว่างของแสงได้เป็นอย่างน้อย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.7.3 ชุดสายชาร์จแบตเตอรี่ ประกอบด้วยหัวปลั๊กไฟและสายชาร์จแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.7.4 ชุดสนามภารกิจ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 สนาม และมีชิ้นส่วนพลาสติกภารกิจ

4.8 ชุดโมดูลฝึกออกแบบสร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการ STEM จำนวน 8 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.8.1 DC Motor จำนวนไม่น้อยกว่า 22 ตัว

4.8.2 Light Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว

4.8.3 RGB Light จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว

4.8.4 Heat Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- 4.8.5 Servo Motor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.8.6 Pressure Sensor จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 4.8.7 Wheel จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ตัว
- 4.8.8 Gear Attachment จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ตัว
- 4.8.9 Roller Ball จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ตัว
- 4.8.10 CAR Chassis จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ตัว
- 4.8.11 Multi Micro USB Charging Cable ไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 4.8.12 สามารถใช้งานร่วมกับ macOS, Windows, iOS, Android และ Chromebook ได้เป็น

อย่างน้อย

- 4.8.13 สามารถใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตผ่านแอปพลิเคชันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ

ดีกว่า

4.9 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วิ่งเร็วเพื่อการแข่งขัน จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.9.1 สามารถควบคุมด้วยบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ เช่น KidBright32 หรือเทียบเท่า หรือ

ดีกว่า

- 4.9.2 มีบอร์ดขยายสำหรับพอร์ต Input Output และขับเคลื่อนมอเตอร์ เช่น iKB-1 หรือเทียบเท่า

หรือดีกว่า

- 4.9.3 มีชุดล้อและยาง สามารถติดตั้งเชื่อมต่อกับมอเตอร์ไฟตรงและเฟืองขับ จำนวน 2 ชุด

- 4.9.4 มีเซอร์โวมอเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

- 4.9.5 มีอุปกรณ์สำหรับหนีบจับวัตถุ สามารถติดตั้งทำงานร่วมกันกับเซอร์โวมอเตอร์ได้

- 4.9.6 มีเซนเซอร์ตรวจจับแสงสะท้อนอินฟราเรด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

- 4.9.7 มีโมดูลวัดระยะทางด้วยคลื่นอัลตราโซนิก

- 4.9.8 ใช้แหล่งจ่ายพลังงาน ชนิด Li-PO หรือ ถ่าน AA หรือดีกว่า

- 4.9.9 สามารถพัฒนาโค้ดแบบบล็อกและภาษาไพทอนได้

- 4.9.10 สามารถพัฒนาโค้ดภาษา C/C++ ได้

4.10 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์เพื่อการศึกษาอเนกประสงค์ จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.10.1 โครงสร้างผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง หรือดีกว่า

- 4.10.2 มีชุดเฟืองมอเตอร์ สำหรับขับเคลื่อน 2 ล้อ

- 4.10.3 สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 0.22 m/s หรือดีกว่า

- 4.10.4 มีความเร็วในการหมุนสูงสุด 2.84 rad/s หรือดีกว่า

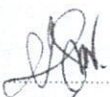
- 4.10.5 รองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม

- 4.10.6 สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

- 4.10.7 มีบอร์ดควบคุม ชนิด Raspberry Pi 4 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า พร้อมหน่วยความจำ

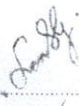
หลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB

ลงชื่อ



ประธานกรรมการ

ลงชื่อ



กรรมการ

ลงชื่อ



กรรมการ

ลงชื่อ



กรรมการ

ลงชื่อ



กรรมการ

4.10.8 มีเซ็นเซอร์ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เซ็นเซอร์แบบ 3-Axis Gyroscope
- 2) เซ็นเซอร์แบบ 3-Axis Accelerometer
- 3) เซ็นเซอร์แบบ 3-Axis Magnetometer
- 4) เซ็นเซอร์วัดระยะทาง 360 องศา (LiDAR)

4.10.9 รองรับการเชื่อมต่อในรูปแบบ UART, CAN, SPI, I2C, ADC ได้เป็นอย่างน้อย

4.10.10 มี LED สำหรับแสดงสถานะต่าง ๆ

4.10.11 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1800 mAh

4.10.12 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่าน USB ได้เป็นอย่างน้อย

4.10.13 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Robot Operating System (ROS) ได้

4.11 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วางแผนการรบ จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.11.1 หุ่นยนต์วางแผนการรบ จำนวน 1 หน่วย คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน ได้ไม่น้อยกว่า 40 โปรแกรม
- 2) รองรับโมดูลการสั่งงาน AI ได้ไม่น้อยกว่า 6 โปรแกรม
- 3) รองรับระบบ FPV แบบ Low-latency HD FPV หรือดีกว่า
- 4) รองรับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch และ Python เป็นอย่างน้อย
- 5) ใช้ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ สามารถหมุนเคลื่อนที่ได้รอบทิศทาง
- 6) ควบคุมการทำงานด้วยหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) โดยสามารถรองรับการสั่งงาน

หลายอย่างได้พร้อมกัน เช่น การส่งภาพความละเอียดสูง การประมวลผล AI เป็นต้น

7) สามารถใช้ลำแสง (LED Light) ในการกำหนดเส้นโคจรของกระสุนเม็ดเจลได้

8) มีมอเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แกน สำหรับควบคุมกล้อง FPV และควบคุมการ

หันสะเทือนได้เป็นอย่างน้อย

9) มีเซ็นเซอร์สามารถตรวจจับวัตถุเม็ดเจล รวมถึงลำแสง (LED Light) ได้เป็นอย่างน้อย

10) สามารถตั้งโปรแกรมการสั่งการจากการจดจำท่าทางสัมผัสต่าง ๆ ได้

11) สามารถตั้งโปรแกรมให้เดินตามเส้นบนพื้นได้โดยอัตโนมัติ

12) สามารถระบุและติดตามบุคคลผ่านทางระบบกล้องของหุ่นยนต์ได้

13) ระยะของลำแสงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 3 เมตร

14) รองรับแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย

15) กล้องบันทึกภาพและวิดีโอ ติดตั้งบนหุ่นยนต์วางแผนการรบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ขอบเขตการมองเห็นไม่น้อยกว่า 120 องศา
- รองรับความละเอียดของภาพนิ่งไม่น้อยกว่า 2,560x1,440 พิกเซล
- รองรับความละเอียดของวิดีโอไม่น้อยกว่า 1080p 30 fps
- ค่าบิตเรทของวิดีโอไม่น้อยกว่า 16 Mbps
- สามารถถ่ายภาพเป็นประเภท JPEG ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถถ่ายวิดีโอเป็นประเภท MP4 ได้เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- ใช้เซนเซอร์ CMOS ขนาด ¼ หรือดีกว่า
- สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิ -10 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.11.2 คอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลลัพธ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับหุ่นยนต์วางแผนการรบ
- 2) ค่า Latency:
 - การเชื่อมต่อผ่าน Wi-Fi: 80-100 ms หรือดีกว่า
 - การเชื่อมต่อผ่าน Router: 100-120 ms หรือดีกว่า
- 3) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า 720p 30 fps
- 4) รองรับค่าบิตเรตสูงสุดของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 6 Mbps
- 5) รองรับค่าสัญญาณความถี่ 2.4 GHz, 5.1 GHz, 5.8 GHz เป็นอย่างน้อย
- 6) รองรับค่ามาตรฐานการส่งข้อมูล: IEEE802.1.1a/b/g/n หรือดีกว่า

4.11.3 แบตเตอรี่ จำนวน 1 หน่วย มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) ผลลัพธ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับหุ่นยนต์วางแผนการรบ
- 2) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2400 mAh
- 3) เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiPo 3S หรือดีกว่า
- 4) รองรับกำลังชาร์จสูงสุด 29W หรือดีกว่า
- 5) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

4.12 ชิ้นส่วนทดสอบระบบนำร่องและสั่งการสำหรับชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วางแผนการรบ จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.12.1 เป็นวัสดุประเภทเมดเจล สำหรับใช้งานร่วมกับ ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วางแผนการรบ

4.12.2 วัสดุมีความปลอดภัยและปลอดภัยสารพิษ

4.13 ชุดหุ่นยนต์แขนกล Ai และนวัตกรรมขั้นสูง พร้อมโต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.13.1 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ 6 แกน (Robot Arm) จำนวน 1 ชุด

- 1) แกนที่ (1) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +170° ถึง -170°
- 2) แกนที่ (2) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +40° ถึง -195°
- 3) แกนที่ (3) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +150° ถึง -115°
- 4) แกนที่ (4) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +185° ถึง -185°
- 5) แกนที่ (5) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +120° ถึง -120°
- 6) แกนที่ (6) สามารถหมุนท่ามุมได้ไม่น้อยกว่า +350° ถึง -350°
- 7) แขนของหุ่นยนต์ รับน้ำหนัก (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม (Kg.)
- 8) มีระยะการเอื้อมของแขนไม่น้อยกว่า (Maximum Reach) 600 มิลลิเมตร (mm.)
- 9) มีระดับการป้องกันเป็นมาตรฐาน IP40 หรือดีกว่า
- 10) มีความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำที่ตำแหน่งเดิม (Pose Repeatability) ไม่เกิน

0.015 มิลลิเมตร

11) สามารถติดตั้งในตำแหน่งพื้นผนัง หรือห้อยหัวได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

4.13.2 ชุดควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Controller) จำนวน 1 ชุด

- 1) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 2) มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส
- 3) มีหน่วยเก็บข้อมูลภายในไม่น้อยกว่า 50GB
- 4) มีระดับการป้องกันเป็นมาตรฐาน IP20 หรือดีกว่า
- 5) มีพอร์ต USB สำหรับใช้ในการบันทึกหรือโหลดค่าโปรแกรม
- 6) สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ Ether CAT
- 7) สามารถรองรับการเชื่อมต่อ PC Interface แบบ Ethernet
- 8) สามารถใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้า 220VAC 50Hz ได้เป็นอย่างดีน้อย

4.13.3 ชุดควบคุมหุ่นยนต์แบบจอสัมผัส (PAD) จำนวน 1 ชุด

- 1) มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวหุ่นยนต์อุตสาหกรรม
- 2) มีปุ่ม Jog Key สำหรับใช้ในการควบคุมแขนกล
- 3) มีระบบตัดการทำงานของหุ่นยนต์ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency Bottom)
- 4) มีจอแสดงผลชนิดสัมผัส

4.13.4 ชุดโต๊ะหรือตู้ปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

- 1) รูปแบบโต๊ะหรือตู้พร้อมติดตั้งล้อเลื่อน ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 800 x 1,000 x 1,200

เซนติเมตร

- 2) มีประตูบานเปิด-ปิด ไม่น้อยกว่า 1 บาน และสามารถตรวจจัดการเปิด-ปิดประตูได้
- 3) มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Stop Button)
- 4) มีไฟแสดงสถานะไม่น้อยกว่า 3 สี (Tower Light) และเสียง (Buzzer)
- 5) มีปุ่มกดพร้อมไฟแสดง เพื่อรับ-ส่งสัญญาณให้หุ่นยนต์
- 6) มี Gripper ประเภทคิบบจับหรือดูดลม สำหรับจับชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 7) มีชิ้นงาน (Cubes) ไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น พร้อมกล่องสำหรับใส่ชิ้นงาน

4.14 ชุดเครื่องมือและวัสดุซ่อมบำรุงหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.14.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ จำนวน 1 หน่วย

4.14.2 ชุดไขควงแบบเปลี่ยนหัวได้ จำนวน 1 ชุด

4.14.3 คีมยี่ริเวท จำนวน 1 หน่วย

4.14.4 คีมตัดปากเฉียงเล็ก จำนวน 1 หน่วย

4.14.5 คีมปอกและยี่สายไฟ จำนวน 1 หน่วย

4.14.6 ชุดประแจหกเหลี่ยม จำนวน 1 ชุด


4.14.7 ชุดหัวแร้ง พร้อมฐานรองและที่ดูดตะกั่ว จำนวน 1 ชุด

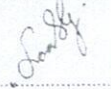
4.14.8 ชุดสว่านกระแทกไร้สาย ขนาดไม่น้อยกว่า 12 โวลต์ พร้อมแบตเตอรี่และแท่นชาร์จ

จำนวน 1 ชุด

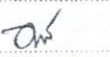
4.14.9 ชุดดอกสว่านไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

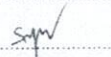
- 1) มีชนิดขนาดตั้งแต่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 มิลลิเมตร ชนิดละไม่น้อยกว่า 1 ดอก
- 2) มีชนิดปลายหัวแฉก ขนาด 65 มิลลิเมตร จำนวน 2 ดอก

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

4.15 สมาร์ทบอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว จำนวน 1 ชุด (มติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและ
จัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.15.1 หน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 4.15.2 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixel
- 4.15.3 ค่าความสว่างหน้าจอไม่น้อยกว่า 350cd/m²
- 4.15.4 จอแสดงผลเป็นชนิด LED หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.15.5 มีมุมมองการมองเห็น (Viewing angle) 178/178 องศา หรือดีกว่า
- 4.15.6 สามารถปรับค่าความสว่างได้อัตโนมัติ
- 4.15.7 รองรับการสัมผัสจอพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 4.15.8 มีปากกาสำหรับขีดเขียนบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 1 ด้าม
- 4.15.9 ลำโพงแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.15.10 ไมโครโฟนแบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 4.15.11 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน
- 4.15.12 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.15.13 มีหน่วยความจำภายใน (Flash Memory) ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 4.15.14 มีระบบปฏิบัติการในตัว เช่น Android หรือ Windows หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.15.15 มีช่องการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้
 - 1) Video Input: HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2) Video Output: HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 3) Audio Input: Jack 3.5mm Line-in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.15.16 สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายไร้สายได้
- 4.15.17 มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน สามารถติดตั้งสมาร์ทบอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว

4.16 โทรทัศน์แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง
(มติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทย
จังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.16.1 ขนาดจอไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 4.16.2 ใช้หลอดภาพแบบ LED มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล
- 4.16.3 มี Motion Rate ไม่น้อยกว่า 100Hz หรือ Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 50Hz หรือ
เทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.16.4 สามารถแสดงผลแบบ High Dynamic Range (HDR) หรือ HDR 10+ ได้
- 4.16.5 สามารถใช้งานระบบดิจิทัลทีวีจูนเนอร์ ตามมาตรฐาน DVB-T2 ได้
- 4.16.6 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้
- 4.16.7 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย Ethernet (LAN) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.16.8 มีช่องเชื่อมต่อ Digital Audio Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.16.9 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ


ลงชื่อ..........กรรมการ


ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ


- 4.16.10 มีลำโพงสเตอริโอในตัวและมีกำลังขับรวมไม่น้อยกว่า 20 วัตต์
- 4.16.11 รองรับระบบเสียงแบบ Dolby Digital Plus หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4.16.12 สามารถเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth ได้
- 4.16.13 รองรับระบบปฏิบัติการ Tizen หรือ Android หรือ WebOS หรือดีกว่า
- 4.16.14 สามารถใช้งาน Web Browser ได้
- 4.17 **อุปกรณ์แปลงสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูล สำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน 1 ตัว**
คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.17.1 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตในโครงการ
 - 4.17.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตจากพอร์ตประเภท Lightning ไป USB ได้
- 4.18 **อุปกรณ์เชื่อมต่อมัลติมีเดียแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง**
คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.18.1 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
 - 4.18.2 มีหน่วยเก็บข้อมูลภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 4.18.3 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ตามมาตรฐาน 802.11ax (Wi-Fi 6) ได้
 - 4.18.4 มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.18.5 สามารถใช้งาน Bluetooth 5.0 ได้
 - 4.18.6 รองรับความละเอียดในการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 4K พร้อมเทคโนโลยี HDR
 - 4.18.7 รองรับรูปแบบวิดีโอ ประเภท MPEG-4 ได้เป็นอย่างดี
 - 4.18.8 รองรับมาตรฐานเสียง Dolby Digital Plus 7.1 ได้เป็นอย่างดี
 - 4.18.9 รองรับรูปแบบไฟล์ภาพ ประเภท HEIF, JPEG, GIF, TIFF ได้
 - 4.18.10 สามารถใช้งานร่วมกับคีย์บอร์ดประเภท Bluetooth ได้
 - 4.18.11 สามารถควบคุมการสั่งการด้วยรีโมท Bluetooth ได้
- 4.19 **ตู้เก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตพร้อมอุปกรณ์ชาร์จ ความจุไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง จำนวน 1 ตู้**
คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.19.1 สามารถจัดเก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง
 - 4.19.2 ตู้ผลิตจากวัสดุชนิดโลหะหรืออลูมิเนียม พร้อมเคลือบสี
 - 4.19.3 ฝาหน้าติดตั้งแผ่นอะคริลิกหรือกระจก สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้
 - 4.19.4 ฝาดู สามารถเปิด-ปิด ด้านหน้า-ด้านหลัง และสามารถล็อกได้
 - 4.19.5 มีล้อที่สามารถหมุนได้ 360 องศา และสามารถล็อกล้อได้
 - 4.19.6 ผนังตู้มีช่องระบายอากาศ และมีพัดลมภายในตู้สำหรับระบายความร้อน
 - 4.19.7 สามารถตั้งเวลาชาร์จไฟได้ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
 - 4.19.8 สามารถแสดงเวลาชาร์จแบบตัวเลขดิจิทัลได้
 - 4.19.9 มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Surge Protection)
 - 4.19.10 มีระบบชดเชยในเวลากาการชาร์จไฟ ในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง สามารถทำการชาร์จต่อตาม


เวลาที่เหลืออยู่ได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

4.20 โต๊ะญี่ปุ่น ขาพับได้ พร้อมเบาะรองนั่ง จำนวน 40 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.20.1 โต๊ะญี่ปุ่น จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x 35 เซนติเมตร
- 2) โครงสร้างวัสดุทำจากไม้ หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3) แผ่นที่อปาด้านบนปิดผิวด้วยวัสดุโฟเมก้า หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 4) สามารถพับขาได้

4.20.2 เบาะรองนั่ง จำนวน 1 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 40 x 4 เซนติเมตร
- 2) วัสดุทำจากผ้า หรือ โยสังเคราะห์ (Polyester) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

4.21 ชุดโปรแกรมบริหารจัดการและควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลจากศูนย์ควบคุมกลาง จำนวน 40 ชุด (มติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทย จังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.21.1 มีระบบรายงานผลแบบรวมศูนย์ฯ (Dashboard) หรือดีกว่า

4.21.2 สามารถทำระบบตัวตนสองชั้น (Two-Factor Authentication) หรือดีกว่า

4.21.3 สามารถจัดการสิทธิ์ผู้ดูแลการเข้าใช้งานระบบ (Role-Based Access Control) หรือดีกว่า

4.21.4 สามารถระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ด้วย Wi-Fi, IP Address และ GPS หรือดีกว่า

4.21.5 สามารถบริหารจัดการเครื่องลูกข่ายแบบ iOS, Android, Windows, MacOS ได้เป็นอย่างน้อย

4.21.6 สามารถจำกัดการเข้าถึงข้อมูลบน iCloud (iOS) หรือดีกว่า

4.21.7 สามารถจำกัดการติดตั้งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ รวมถึงการซื้อต่างๆ ในแอปพลิเคชัน หรือดีกว่า

4.21.8 สามารถปรับแต่งการใช้งานของ ไฟล์, เอกสาร และ แอปพลิเคชัน ตามความต้องการบนอุปกรณ์ หรือดีกว่า

4.21.9 สามารถปรับเปลี่ยนหน้าจอหลัก Home Screen ของคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตได้ หรือดีกว่า


4.21.10 สามารถทำการควบคุมการทำงานบนอุปกรณ์ ได้อย่างน้อยดังนี้


- 1) จำกัดการใช้งานกล้อง (Camera) บนตัวอุปกรณ์
- 2) - จำกัดการใช้งาน Facetime, Siri, iTunes Store, Multiplayer Gaming
- 3) - จำกัดการใช้งานการส่งข้อมูล Air Drop
- 4) - แสดง/ซ่อน Application บนอุปกรณ์

4.21.11 สามารถส่งการแจ้งเตือนต่าง ๆ ไปยังอุปกรณ์ หรือดีกว่า

4.21.12 สามารถทำการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อในระดับ TCP หรือดีกว่า


4.21.13 สามารถแสดงรายการซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันที่อยู่ในอุปกรณ์ หรือดีกว่า

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ


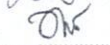
ลงชื่อ  กรรมการ



ลงชื่อ  กรรมการ


ลงชื่อ  กรรมการ

ดีกว่า

- 4.21.14 สามารถรายงานประวัติการทำงานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ (Activity Log) หรือ
- 4.21.15 สามารถส่งล็อก หรือปลดล็อก อุปกรณ์จากระยะไกล
- 4.21.16 สามารถสั่งรีบูต หรือ ปิดเครื่องอุปกรณ์จากระยะไกล
- 4.21.17 ผู้ดูแลระบบมีพื้นที่จัดเก็บบนคลาวด์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3GBs
- 4.21.18 มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.22 **เครื่องฉายภาพ 3 มิติ ให้ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8,000,000 พิกเซล จำนวน 1 เครื่อง**
คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.22.1 เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุ สามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพ วัตถุรูปทรง 3 มิติ และวัตถุโปร่งใสได้
 - 4.22.2 รองรับความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 8,000,000 Pixel
 - 4.22.3 อัตราการจับภาพไม่น้อยกว่า 30 เฟรมต่อวินาที (FPS)
 - 4.22.4 สามารถซูมภาพทั้งแบบ Optical และแบบ Digital ชนิดละไม่ต่ำกว่า 12 เท่า
 - 4.22.5 สามารถปรับความคมชัดของภาพ (Focus) ได้
 - 4.22.6 สามารถปรับความสมดุลแสงสีขาว (White Balance) ได้
 - 4.22.7 มีไฟ LED สำหรับให้ความสว่างติดตั้งอยู่ด้านบน
 - 4.22.8 มีระบบแสดงภาพ ได้ทั้งแบบ Negative และ Positive
 - 4.22.9 สามารถปรับการแสดงผลภาพเป็นแบบขาว-ดำได้
 - 4.22.10 มีระบบการหยุดภาพ
 - 4.22.11 มีระบบการแยกแสดงผลภาพ 2 ภาพ
 - 4.22.12 มีช่องสัญญาณ HDMI สำหรับสัญญาณขาเข้าและออก
 - 4.22.13 รองรับ SD Card
- 4.23 **ตู้ลำโพงคอลัมน์ PA ชนิดแอมป์ในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ จำนวน 1 ตู้**
คุณลักษณะพื้นฐาน
 - 4.23.1 เป็นตู้ลำโพงแบบคอลัมน์พร้อมซับวูฟเฟอร์ชนิดมีแอมป์ในตัว
 - 4.23.2 มีมิกเซอร์แบบดิจิทัลพร้อมระบบ DSP ในตัว
 - 4.23.3 มีขนาดกำลังขับไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ RMS และ 2000 วัตต์ Peak
 - 4.23.4 มีดอกลำโพง Woofer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
 - 4.23.5 มีดอกลำโพง Mid-High หรือ Tweeter ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 12 ดอก
 - 4.23.6 รองรับช่องสัญญาณขาเข้ารวมไม่น้อยกว่า 7 ช่อง
 - 4.23.7 รองรับระดับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 เดซิเบล
 - 4.23.8 สามารถตอบสนองย่านความถี่ช่วงระหว่าง 40Hz - 20kHz หรือดีกว่า
 - 4.23.9 มีหน้าจอชนิด LCD หรือดีกว่า สำหรับแสดงผลและควบคุมการทำงาน
 - 4.23.10 สามารถใช้งาน Bluetooth 5.0 ได้
 - 4.23.11 มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.23.12 มีช่องเชื่อมต่อ XLR Combo ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

4.24 ไมโครโฟนไร้สายขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.24.1 ในชุดประกอบด้วย ตัวส่งสัญญาณ 2 ตัว และตัวรับสัญญาณ 1 ตัว และกล่องสำหรับจัดเก็บและชาร์จไฟในตัวได้ จำนวน 1 กล่อง

4.24.2 ตัวส่งและตัวรับสัญญาณ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) รองรับโหมดไร้สายชนิด GFSK หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 2) แบตเตอรี่ชนิด LiPO หรือดีกว่า และมีความจุไม่ต่ำกว่า 300 mAh
- 3) มีน้ำหนักไม่มากกว่า 30 กรัม

4.24.3 กล่องสำหรับจัดเก็บและชาร์จไฟในตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 1) แบตเตอรี่ชนิด LiPO หรือดีกว่า และมีความจุไม่ต่ำกว่า 2600 mAh
- 2) มีน้ำหนักไม่มากกว่า 165 กรัม

4.24.4 รองรับทิศทางไมโครโฟนแบบทุกทิศทาง

4.24.5 ระดับความดังของเสียงสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 110 dB SPL

4.25 เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์ จำนวน 2 เครื่อง (มติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.25.1 เป็นเครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์

4.25.2 ใช้วิธีขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ แบบ Fused Deposition Modeling (FDM) หรือ Layer Plastic Deposition (LPD) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

4.25.3 มีพื้นที่สำหรับพิมพ์ชิ้นงาน ไม่น้อยกว่า 250 x 250 x 200 มิลลิเมตร

4.25.4 หัวพิมพ์สามารถรองรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 260 องศาเซลเซียส

4.25.5 ฐานพิมพ์สามารถทำความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 องศาเซลเซียส

4.25.6 สามารถรองรับเส้นวัสดุการพิมพ์ ชนิด PLA , ABS ได้เป็นอย่างดี

4.25.7 สามารถเชื่อมต่อผ่าน USB , Wi-Fi และ Ethernet LAN ได้

4.25.8 สามารถปรับระดับหัวพิมพ์ได้

4.25.9 สามารถแจ้งเตือนเมื่อเส้นวัสดุการพิมพ์หมด

4.25.10 ในกรณีที่ไฟดับหรือขัดข้อง สามารถพิมพ์งานต่อเนื่องจากที่ค้างไว้ได้

4.25.11 มีหน้าจอสำหรับควบคุมอุปกรณ์ ชนิดสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

4.25.12 มีกล่องเพื่อดูแลสุขภาพการพิมพ์งาน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

4.25.13 มีอุปกรณ์ Air Filter สำหรับกรองอากาศขณะพิมพ์

4.25.14 มีเครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 1500 VA จำนวน 1 เครื่อง

4.25.15 มีตู้ RACK สำหรับวางเครื่องพิมพ์ โครงสร้างวัสดุทำจากเหล็ก หรือ อลูมิเนียม พร้อมบานประตูสำหรับเปิด-ปิด และล้อเลื่อน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

4.26 เส้นพลาสติก สำหรับเครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ จำนวน 100 ม้วน

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.26.1 วัสดุชนิด PLA หรือ ABS

4.26.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.75 มิลลิเมตร

4.26.3 ขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า 700 กรัม ต่อ 1 ม้วน

4.26.4 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์ ในโครงการได้เป็น

อย่างดี

4.27 งานติดตั้งอุปกรณ์เดินสายสัญญาณและอบรมการใช้งาน จำนวน 1 งาน

4.27.1 งานติดตั้งระบบและอุปกรณ์

1) งานติดตั้งร้อยท่อและเดินสายสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากจุดต้นทางมายังศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม

2) งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณพร้อมเชื่อมต่อเครือข่ายกับระบบเครือข่ายหลักของโรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม

3) งานติดตั้งอุปกรณ์และระบบสัญญาณภาพและเสียง

4) งานติดตั้งชุดโปรแกรมบริหารจัดการและควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลจากศูนย์ควบคุมกลาง บนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

5) งานติดตั้งชุดหุ่นยนต์แขนกล Ai และนวัตกรรมขั้นสูง พร้อมโต๊ะปฏิบัติการ

4.27.2 การอบรมการใช้งานอุปกรณ์เบื้องต้น

1) งานอบรมการใช้งานอุปกรณ์ระบบสัญญาณภาพและเสียง

2) งานอบรมการใช้งานเครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์

3) งานอบรมการใช้งานสมาร์ทบอร์ด

4) งานอบรมการใช้งานชุดหุ่นยนต์แขนกล Ai และนวัตกรรมขั้นสูง โดยวิทยากรการอบรมจะต้องได้รับการแต่งตั้ง หรือได้รับการรับรองการฝึกอบรม (Training Certificate) จากบริษัทผู้ผลิต ตัวแทนจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5) งานอบรมการใช้งานระบบห้องเรียนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต โดยวิทยากรการอบรมจะต้องได้รับการแต่งตั้ง หรือได้รับการรับรองการฝึกอบรม (Training Certificate) จากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.28 งานปรับปรุงศูนย์สร้างสรรค์ฯ จำนวน 1 งาน

4.28.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุง ตามรายละเอียดในแบบแปลนตาม ภาคผนวก ก.


4.29 เป็นพิมพ์สำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน 20 ตัว

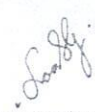
คุณลักษณะพื้นฐาน


4.29.1 เป็นเป็นพิมพ์ชนิดไร้สาย สามารถส่งสัญญาณผ่าน Bluetooth ได้

4.29.2 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณไร้สาย ได้ในระยะไม่น้อยกว่า 8 เมตร


4.29.3 สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตในโครงการได้

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

4.30 ช่องใส่คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต จำนวน 40 ช่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.30.1 ตัวช่องต้องสามารถใส่กับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตในโครงการได้ขนาดพอดี
- 4.30.2 ตัวช่องมีขาพับสามารถตั้งได้
- 4.30.3 ตัวช่องเป็นรูปแบบบาน เปิด/ปิด
- 4.30.4 ช่องใส่คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสามารถกันกระแทกจากการตกหล่นได้เป็นอย่างดี
- 4.30.5 ต้องได้การรับรองมาตรฐานการทดสอบการกันกระแทก
- 4.30.6 มีช่องสำหรับใส่ปากกาสำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

4.31 ชุดขายึดสำหรับโทรทัศน์ LED 85 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.31.1 เป็นขาแขวนผนังที่สามารถติดตั้งกับโทรทัศน์ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว ได้
- 4.31.2 สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
- 4.31.3 โครงสร้างวัสดุทำจากเหล็กคุณภาพดี มีความแข็งแรง ไม่หักหรือบิดงอง่าย
- 4.31.4 สามารถปรับองศาได้

4.32 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง (ตามเกณฑ์ราคาและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนมีนาคม 2566 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

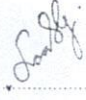
4.33

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.33.1 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดี
- 4.33.2 สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกัน
- 4.33.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างดี
- 4.33.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.33.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 4.33.6 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO) และสามารถทำงานแบบ Multiuser MIMO (MU-MIMO) ได้เป็นอย่างดี
- 4.33.7 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- 4.33.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี

4.34 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง (ตามเกณฑ์ราคาและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ฉบับเดือนมิถุนายน 2564 ของกระทรวงดิจิทัลฯ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงมหาดไทยจังหวัดชลบุรี ครั้งที่ 9/2565)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.34.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.34.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 16 Gbps
- 4.34.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- 4.34.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

- 4.34.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- 4.34.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.35 ชุดโมดูลกล้องปัญญาประดิษฐ์สำหรับประมวลผลภาพ จำนวน 20 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน


- 4.35.1 สามารถเชื่อมต่อและใช้งานร่วมกับบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Arduino, micro: bit, Open KB หรือ KidBright32 ได้


- 4.35.2 มีโมดูลกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้าน pixel
- 4.35.3 สามารถเชื่อมต่อผ่านบัส UART หรือ I2C ได้เป็นอย่างดี
- 4.35.4 มีจอแสดงผลชนิด IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีความละเอียด 320 x 240 pixel
- 4.35.5 สามารถจดจำหน้าได้
- 4.35.6 สามารถติดตามวัตถุได้
- 4.35.7 สามารถจดจำวัตถุได้
- 4.35.8 สามารถติดตามเส้นได้
- 4.35.9 สามารถจดจำสีได้

4.36 ชุดฝึกพื้นฐานการสร้างโครงงานผ่านการ Coding จำนวน 10 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.36.1 ชุดอุปกรณ์ทดลองสร้างโครงงานด้านวิทยาการคำนวณ จำนวน 1 ชุด
 - 1) แผงวงจร micro: bit หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 2) แผงวงจร Project: BIT หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 3) แผงวงจร iKB-1 หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 4) อะแดปเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 6V 2A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 5) ZX-SPEAKER หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 6) ZX-POTV หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 7) ZX-SWITCH01 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 8) ZX-LED หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
 - 9) ZX-TM1637 แผงวงจรตัวเลข 7 ส่วน 4 หลัก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 10) มินิเซอร์โวมอเตอร์รุ่น SG92R จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 11) มอเตอร์ไฟตรงพร้อมเฟืองขับรุ่น BO1 อัตราทดรอบ 87:1 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 12) สาย micro USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 13) JST3AJ-8 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

- 14) JST3AA-8 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 15) IDC4 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 16) JST4AA-8 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 17) มีสื่อสำหรับการเรียนการสอน ในรูปแบบหนังสือหรือสื่อดิจิทัล

4.36.2 ชุดสร้างโครงงานผ่านการเขียนโค้ด จำนวน 1 ชุด

- 1) มีชิ้นส่วนตัวต่อกลไกพลาสติก ไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- 2) สามารถประกอบสร้างโครงงานกลไกอิเล็กทรอนิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า 16 แบบ
- 3) รองรับการเชื่อมต่อผ่านบอร์ด micro: bit ได้เป็นอย่างดี
- 4) รองรับการเขียนโค้ดด้วย Make Code และ Python ได้เป็นอย่างดี

4.37 รางปลั๊กไฟ ขนาด 6 ช่อง ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 10 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.37.1 ความยาวของสายไฟ ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 4.37.2 มีเต้ารับปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.37.3 รองรับการกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,500 วัตต์
- 4.37.4 ผลิตจากวัสดุพลาสติกอย่างดี ชนิดไม่ลามไฟ

4.38 เครื่องปั๊มลม แบบไม่ใช้น้ำมันชนิดเงียบ ขนาดไม่น้อยกว่า 25 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.38.1 มีขนาดแรงม้า ไม่น้อยกว่า 750 วัตต์
- 4.38.2 มีจำนวนลูกสูบไม่น้อยกว่า 2 สูบ
- 4.38.3 มีความจุถังไม่น้อยกว่า 25 ลิตร
- 4.38.4 มีอัตราการไหล ไม่น้อยกว่า 125 ลิตรต่อนาที
- 4.38.5 มีแรงดันลม ไม่น้อยกว่า 7 บาร์ หรือ 100 PSI
- 4.38.6 มีความเร็วรอบมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 1400 รอบ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ


ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 210 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

6.1 ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด โดยพิจารณาตรวจสอบคุณสมบัติผู้เสนอราคาว่ามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนด


6.2 การส่งเสนอและพิจารณา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1 ในการเปรียบเทียบการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือ ระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่าย

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

และตรงกับหัวข้อที่ต้องการ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีขอพิจารณาตัดสินสิทธิ์สำหรับผู้เสนอราคาที่ไม่ยื่นตารางเปรียบเทียบตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้เสนอราคา

หัวข้อ	คุณลักษณะที่ต้องการ	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียดของที่นำเสนอ เช่นขนาดของ Memory ต้องไม่ระบุว่า ไม่น้อยกว่า 1 GB หรือมากกว่า 1 GB แต่จะต้องระบุให้ชัดว่าเป็น 1 GB หรือ 2 GB	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอก่อนที่เกี่ยวข้องและทำเครื่องหมายในเอกสารนั้นหรือแคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่ายพร้อมแจกแจงคุณสมบัติเทียบเท่า, สูงกว่า, ดีกว่า

6.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาคอมพิวเตอร์และชุดฝึกการเรียนรู้รวมถึงอุปกรณ์ระบบงานต่าง ๆ ของโรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม โดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายและอุปกรณ์ภายในห้องเรียนของโรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม ที่มีอยู่ปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

6.4 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ในอุปกรณ์หลักของโครงการตามรายการดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล
- 2) คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 1
- 3) สมาร์ทบอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 4) โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 5) ตู้เก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตพร้อมอุปกรณ์ชาร์จ ความจุไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง
- 6) ชุดโปรแกรมบริหารจัดการและควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลจากศูนย์ควบคุมกลาง
- 7) เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์
- 8) อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2
- 9) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง

7. วงเงินงบประมาณ

ตามบัญชีแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 อนุมัติเมื่อวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2565 แก้ไขเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 8 แผนงานการศึกษา งานบริหารทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษา งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประเภทรายจ่ายครุภัณฑ์อื่น โครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรมโรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม อำเภอพนัสนิคม ในวงเงิน 9,498,200 บาท (เก้าล้านสี่แสนเก้าหมื่นแปดพันสองร้อยบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีกำหนดให้มีการชำระเงินตามโครงการศูนย์สร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการทางเทคโนโลยีนวัตกรรม โรงเรียนท่าข้ามพิทยาคม ตามจำนวนเงินที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการตามข้อ 4. และข้อ 5. ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดงวดงาน ดังนี้

งวดที่	รายละเอียดงาน	ปริมาณงาน		ค่าจ้างต่อ งวด % ของค่าจ้าง	จำนวน (วัน)
		จำนวน	หน่วย		
1	เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้ง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานติดตั้งป้ายชั่วคราวและดำเนินงานตามรายการดังต่อไปนี้ - ข้อ 4.28 งานปรับปรุงศูนย์สร้างสรรค์ฯ และได้ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์และติดตั้งและคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว	1	งาน	10	90
2	เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ ตามรายการดังต่อไปนี้ - ข้อ 4.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล - ข้อ 4.2 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กแบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย - ข้อ 4.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA - ข้อ 4.4 คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต แบบที่ 1 - ข้อ 4.8 ชุดโมดูลฝึกออกแบบสร้างสรรค์ความคิดและจินตนาการ STEM - ข้อ 4.9 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วิ่งเร็วเพื่อการแข่งขัน - ข้อ 4.14 ชุดเครื่องมือและวัสดุซ่อมบำรุงหุ่นยนต์ - ข้อ 4.15 สมาร์ทบอร์ด ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว - ข้อ 4.16 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว - ข้อ 4.17 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ รับ-ส่ง ข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต	1	งาน	35	60

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ


ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ


ลงชื่อ..... กรรมการ


งวดที่	รายละเอียดงาน	ปริมาณงาน		ค่าจ้างต่อ งวด % ของค่าจ้าง	จำนวน (วัน)
		จำนวน	หน่วย		
	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อ 4.18 อุปกรณ์เชื่อมต่อมัลติมีเดียแบบไร้สาย - ข้อ 4.19 ตู้เก็บคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตพร้อมอุปกรณ์ชาร์จ ความจุไม่น้อยกว่า 50 เครื่อง - ข้อ 4.20 โต๊ะญี่ปุ่น ขาพับได้ พร้อมเบาะรองนั่ง - ข้อ 4.21 ชุดโปรแกรมบริหารจัดการและควบคุมอุปกรณ์ระยะไกลจากศูนย์ควบคุมกลาง - ข้อ 4.22 เครื่องฉายภาพ 3 มิติ ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 8,000,000 พิกเซล - ข้อ 4.23 ตู้ลำโพงคอลัมน์ PA ชนิดแอมป์ในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์ - ข้อ 4.24 ไมโครโฟนไร้สายขนาดเล็ก - ข้อ 4.25 เครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ ชนิด 2 หัวพิมพ์ - ข้อ 4.26 เส้นพลาสติก สำหรับเครื่องพิมพ์วัตถุ 3 มิติ - ข้อ 4.27 งานติดตั้งอุปกรณ์เดินสายสัญญาณและออร์แกนการใช้งาน (เฉพาะรายการพัสดุที่ส่งมอบ) - ข้อ 4.29 แป้นพิมพ์สำหรับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต - ข้อ 4.30 ซองใส่คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต - ข้อ 4.31 ชุดขายึดสำหรับโทรทัศน์ LED 85 นิ้ว - ข้อ 4.32 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 2 - ข้อ 4.33 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง - ข้อ 4.36 รางปลั๊กไฟ ขนาด 6 ช่อง ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร <p>และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว</p>				
3 (งวด สุดท้าย)	<p>เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ ตามรายการดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ข้อ 4.5 ชุดฝึกสมองกลไร้สาย พร้อมบอร์ดทดสอบอุปกรณ์ - ข้อ 4.6 ชุดฝึกการเรียนรู้ Coding - ข้อ 4.7 ชุดฝึกประกอบหุ่นยนต์อัตโนมัติเพื่อการเรียนรู้ระดับสูง 	1	งาน	55	60

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ

ลงชื่อ  กรรมการ


งวดที่	รายละเอียดงาน	ปริมาณงาน		ค่าจ้างต่อ งวด % ของค่าจ้าง	จำนวน (วัน)
		จำนวน	หน่วย		
	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อ 4.10 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา อเนกประสงค์ - ข้อ 4.11 ชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วางแผนการรบ - ข้อ 4.12 ชิ้นส่วนทดสอบระบบนำร่องและสั่งการ สำหรับชุดฝึกการเรียนรู้หุ่นยนต์วางแผนการรบ - ข้อ 4.13 ชุดหุ่นยนต์แขนกล Ai และนวัตกรรม ขั้นสูง พร้อมโต๊ะปฏิบัติการ - ข้อ 4.27 งานติดตั้งอุปกรณ์เดินสายสัญญาณและ อบรมการใช้งาน (เฉพาะรายการพัสดุที่ส่งมอบ) - ข้อ 4.34 ชุดโมดูลกล่องปัญญาประดิษฐ์สำหรับ ประมวลผลภาพ - ข้อ 4.35 ชุดฝึกพื้นฐานการสร้างโครงงานผ่าน การ Coding - ข้อ 4.37 เครื่องปั๊มลม แบบไม่ใช้น้ำมัน ชนิด เจียบ ขนาดไม่น้อยกว่า 25 ลิตร <p>และคณะกรรมการได้ทำการตรวจรับไว้เป็นการ ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว</p>				
รวม				100.00	210 วัน

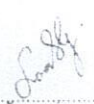
9. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานตามกำหนดไว้ในสัญญา และองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรียังมีได้
ยกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคา
พัสดุที่ยังไม่ส่งมอบ


10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย
โดยวันรับประกันการชำรุดเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือภาระค่าประกันสัญญาจ้างที่เป็นประโยชน์ต่อ
ราชการสูงสุด นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้ตรวจรับระบบและอุปกรณ์ไว้เรียบร้อยแล้ว เป็น
ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และหากระบบและ/หรืออุปกรณ์ เกิดขัดข้องขึ้นจะต้องดำเนินการตรวจสอบให้แล้ว
เสร็จ ภายใน 7 วันทำการ โดยผู้ขายจะต้องจัดหาระบบหรืออุปกรณ์ที่มีคุณภาพเท่าเทียมกันมาทดแทนใน
ระหว่างการซ่อมแซมแก้ไขให้ผู้ว่าจ้างใช้งาน จนกว่าจะส่งคืนระบบ/หรืออุปกรณ์ที่นำไปตรวจสอบ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ