

## ร่าง

### ขอบเขตงาน

การจัดหา “อุปกรณ์ Switch ในระบบเครือข่ายพร้อมติดตั้ง พิพินัยเทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, อาคารเก็บสร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ 1 งาน

องค์การพิพินัยวิทยาศาสตร์แห่งชาติ, เทคโนโลยี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ปีงบประมาณ 2561

## 1. หลักการและเหตุผล

ด้วยองค์การพิพินัยวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) มีอาคารสร้างใหม่จำนวน 2 อาคาร คือ อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ ซึ่งไม่มีระบบเครือข่ายสื่อสารสัญญาณอินเทอร์เน็ต จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาและขยายการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตระหว่างอาคาร โดยอาคารปฏิบัติการ Taxidermy เชื่อมโยงสัญญาณเครือข่ายสื่อสารฯ จากอาคารพิพินัยธรรมชาติวิทยา และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่เชื่อมโยงสัญญาณเครือข่ายสื่อสารฯ จากอาคารพิพินัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

การพัฒนาและขยายการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตระหว่างอาคาร ดังกล่าวข้างต้น ต้องใช้อุปกรณ์เครือข่าย/Switch เป็นสื่อกลางการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายสื่อสาร ปัจจุบัน อุปกรณ์เครือข่าย/Switch ที่มีสมรรถนะความสามารถในการเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างอาคารมีจำนวนเพียงพอเฉพาะงานและเฉพาะตำแหน่งที่ตั้งและเฉพาะระยะทาง จึงไม่สามารถที่จะนำมาใช้ร่วมกับการพัฒนาและขยายการเชื่อมโยงใหม่ได้ ดังนี้ จึงเป็นเหตุผลการจัดหาอุปกรณ์เครือข่าย/Switch ใหม่ เพื่อที่จะนำมาเชื่อมโยงระบบเครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตระหว่างอาคารที่เกิดขึ้นใหม่

การจัดหาอุปกรณ์ Switch เชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารในครั้งนี้ จะไม่ใช่การจัดการเฉพาะอุปกรณ์ Switch อย่างเดียวเท่านั้น จำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์อื่น (ที่ใช้ร่วมในกระบวนการเชื่อมโยงในครั้งนี้) เพิ่มเข้ามาด้วย

## 2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

วัตถุประสงค์เพื่อให้มีอุปกรณ์ Switch และอุปกรณ์ที่จำเป็น ในการติดตั้งและเชื่อมโยงเครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ตระหว่างอาคาร (3 อาคาร) ได้แก่ พิพินัยเทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บสร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ โดยมีเป้าหมาย ให้ผู้บริหาร พนักงาน และเจ้าหน้าที่ อพวช. ได้รับความสะดวกในการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ในพื้นที่และอาคารสร้างใหม่รวม 3 อาคารดังกล่าว

### 3. สถานที่ติดตั้ง

3.1 สถานที่ติดตั้ง : องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.), เทคโนโลยี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

3.2 ตำแหน่งติดตั้ง: ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่

### 4 เงื่อนไขการจัดซื้อจัดจ้าง

#### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

(ที่เกี่ยวกับการจัดหาอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์)

4.1.1 กำหนดให้ผู้ขาย เสนอแผนงานการติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต 3 อาคาร (อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่) ดังนี้

- (1) เสนอรายละเอียดเอกสารการจัดการโครงการ โดยระบุรายละเอียดของแผนงาน วิธีและขั้นตอนการดำเนินงาน ตารางการปฏิบัติงาน ผู้รับผิดชอบงานแต่ละขั้นตอน และประมาณระยะเวลาที่ใช้ดำเนินงานของแต่ละขั้นตอน (ให้มีแผนภาพและตารางประกอบการดำเนินงานที่ชัดเจน)
- (2) เสนอรายชื่อทีมงานที่เข้าดำเนินงานโครงการนี้ โดยระบุตำแหน่ง หน้าที่ความรับผิดชอบ พร้อมรายละเอียดการติดต่อ เช่น เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้ และอีเมล
- (3) โครงการนี้เป็นการจัดซื้ออุปกรณ์เครือข่าย พร้อมดำเนินการติดตั้งในลักษณะของการเหมารวม (Turnkey Basis) โดยผู้ขาย ต้องส่งมอบ ดำเนินการติดตั้ง และจัดทำเอกสารส่งมอบงานให้เสร็จสิ้นทั้งหมด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจาก อพวช. อีก

4.1.2 อุปกรณ์/ครุภัณฑ์เครือข่าย (ฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์) ที่ติดตั้งใหม่ ต้องสามารถทำงานร่วมกันกับอุปกรณ์เครือข่าย (ฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์) ที่ อพวช. มีอยู่ได้อย่างสมบูรณ์

4.1.3 อ้างอิงหรือ Catalogue ให้อ้างอิงเอกสารในข้อเสนอกับที่เกี่ยวข้องและต้องทำเครื่องหมาย พร้อมระบุตำแหน่งในเอกสารอ้างอิง ให้ตรงกับหมายเลขของข้อในข้อกำหนดให้เห็นอย่างชัดเจนด้วย และต้องมอบเอกสารข้อกำหนดทางวิชาการและทางเทคนิค รวมทั้ง Catalogue/Brochure ทั้งหมดให้ อพวช. ในวันยื่นซองประกวดราคา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาเปรียบเทียบกับ

4.1.4 หากเอกสารรายการพัสดุและข้อกำหนดทางเทคนิคไม่มีรายละเอียด ที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับว่า สามารถทำได้ ตามข้อกำหนดของ อพวช. หรือมีคำอธิบายแต่ไม่ละเอียดเพียงพอหรือขัดแย้งกับข้อกำหนด อพวช. สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาว่า ผู้เสนอราคาไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)

4.1.5 ในกรณีที่ Catalogue ของอุปกรณ์มีรายละเอียดด้านเทคนิคต่างจากข้อกำหนดของ อพวช. แต่ผู้เสนอราคา ได้ระบุไว้ในตารางแสดงการยอมรับข้อกำหนดว่าสามารถทำได้ (Compliance) ผู้เสนอราคา จะต้องอธิบายและชี้แจงให้ชัดเจน รวมทั้งแนบหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตอุปกรณ์มาในเอกสารรายการพัสดุและข้อกำหนดทางเทคนิคด้วย มิฉะนั้น อพวช. จะถือว่าอุปกรณ์ที่เสนอมีความสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนดของ อพวช.

- 4.1.6 หากรายละเอียดในเอกสารรายการพัสดุและข้อกำหนดทางเทคนิค มีความขัดแย้งกับข้อกำหนดของ อพวช. แต่ อพวช. ตรวจสอบไม่พบความขัดแย้งดังกล่าว ในขั้นตอนการพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา และผู้เสนอราคาได้ระบุไว้ในตารางแสดงการยอมรับข้อกำหนด ว่าสามารถทำได้ ผู้เสนอราคา จะต้องรับผิดชอบต่อการยอมรับดังกล่าว โดยส่งมอบของ และ/หรืองาน ให้ตรงตามข้อกำหนดของ อพวช. หากได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย
- 4.1.7 อุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายที่เสนอทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องมีเอกสารจากผู้ผลิตมายืนยัน
- 4.1.8 ผู้ขาย เป็นผู้นำเสนอแผนงาน การติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต และนำเสนอต่อเจ้าหน้าที่ อพวช. ก่อนดำเนินโครงการ
- 4.1.9 หากจะต้องใช้หรือมีอุปกรณ์/ครุภัณฑ์นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรายละเอียดตามรายการที่กำหนดในการเสนอราคา/ประกวดราคา ผู้ขายจะต้องเสนอเพิ่มเติมพร้อมแนบเอกสารทางเทคนิค/แคตตาล็อก เพื่อประกอบการพิจารณาเพื่อให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ และจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วยทั้งหมด
- 4.1.10 การติดตั้ง ให้คำนึงถึงระบบเครือข่ายเดิมที่มีหรือพัฒนาอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงระบบความปลอดภัยอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สาย
- 4.1.11 หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกหรือเพิ่มอุปกรณ์ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ให้ผู้ขายนำเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องยึดถือผลประโยชน์ของ อพวช. เป็นที่ตั้ง
- 4.1.12 เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการติดตั้ง (ติดตั้งและเชื่อมโยง) ระบบจะต้องพร้อมให้บริการได้ทันที
- 4.1.13 กำหนดให้ผู้ขายให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ อพวช. ตามการร้องขอในการเตรียมความพร้อมของระบบฯ เพื่อประสิทธิภาพของการดำเนินงานโครงการ
- 4.1.14 ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้ขาย ระหว่างดำเนินงาน ผู้ขาย เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และผู้ขายเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทั้งหมด หากพิสูจน์ได้ว่า สาเหตุของความเสียหายของระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายของ อพวช. เกิดขึ้นจากการกระทำที่ผิดพลาดหรือความบกพร่องของผู้ขาย เอง
- 4.1.15 การร้องขอให้มีการปิดระบบเครือข่ายภายใน อพวช. (หากจำเป็น) ให้ผู้ขาย ส่งหนังสือชี้แจงเหตุผลความจำเป็น และขออนุญาตเข้าดำเนินการ โดยให้ระบุระยะเวลาดำเนินการ และขั้นตอน เสนอต่อ อพวช. ล่วงหน้าอย่างน้อย 10 วันทำการ เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป
- 4.1.16 ผู้ขาย จะต้องแจ้งรายชื่อบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ ที่สามารถให้คำปรึกษาและตอบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์และระบบฯ ที่ติดตั้ง แก่ อพวช.

- 4.2 ผู้ขายเป็นผู้จัดหาบุคลากรทีมงาน โดยให้มีบุคลากรและคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.2.1 ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน 1 คน เป็นผู้ซึ่งมีความรู้ ความเข้าใจ มีความเชี่ยวชาญในงานที่เกี่ยวข้องด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถดำเนินงานจัดการโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนสิ้นสุดโครงการได้
- 4.2.2 บุคลากรทีมงาน (ผู้รับผิดชอบงานติดตั้งระบบและอุปกรณ์เครือข่าย) อย่างน้อย 2 คน โดยมีประสบการณ์ด้านการพัฒนาและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาแล้วอย่างน้อย 2 ปี
- 4.3 ผู้ขายมีหน้าที่ในการจัดเก็บสายสัญญาณทั้งหมดให้เป็นระเบียบ รวมถึงการติดป้ายชื่อบนสายสัญญาณ (Labeling) แต่ละเส้น เพื่อการจำแนกการใช้งานที่เหมาะสม
- 4.4 หากระบบที่ผู้ขายดำเนินการ/ติดตั้ง มีปัญหาหรือเกิดขัดข้อง ผู้ซื้อสามารถโทรติดต่อขอความช่วยเหลือได้ หากผู้ซื้อไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านทางโทรศัพท์หรือผ่านโปรแกรมควบคุมระยะไกลได้ ผู้ขายจะต้องเข้ามาที่ อพวช. เพื่อแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าสามารถใช้งานได้ภายในไม่เกินวันทำการถัดไป หากปัญหาเกิดจากอุปกรณ์ ผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันหรือดีกว่า มาติดตั้งทดแทนให้ อพวช. ใช้งาน จนกว่าผู้ขายจะดำเนินการแก้ไขอุปกรณ์นั้นๆ แล้วเสร็จ
- 4.5 ข้อกำหนดด้านผลิตภัณฑ์ฮาร์ดแวร์
- 4.5.1 ฮาร์ดแวร์ที่ต้องจัดหาเพื่อใช้งานกับ อพวช. ต้องเป็นฮาร์ดแวร์ที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในปัจจุบัน และผู้ขาย เป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่าย
- 4.5.2 ผลิตภัณฑ์นำเสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้า (ใบรับประกัน) มีกำหนดระยะเวลาประกัน และบริษัทผู้รับผิดชอบ/ผู้ให้ประกันที่ชัดเจน กำหนดยื่นเสนอเข้าระบบเพื่อประกอบการพิจารณา
- 4.5.3 ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอทั้งหมด จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยต้องมีเอกสารจากผู้ผลิต ที่ประจำในประเทศไทย กำหนดยื่นเสนอเข้าระบบเพื่อประกอบการพิจารณา
- 4.5.4 ผลิตภัณฑ์นำเสนอจะต้องเป็นลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตรที่ถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่มีผู้กล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ผู้ขายต้องชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายใดๆ แทน อพวช. ทั้งสิ้น

## 5 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 5.1 จัดหาอุปกรณ์/ครุภัณฑ์เครือข่ายจำนวน 15 รายการ ตามที่กำหนดในข้อ 6
- 5.2 ปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่าย 15 รายการ (รายการตามที่กำหนดในข้อ 6) เชื่อมโยงและขยายจุดสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวม 3 อาคาร (พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สว่าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่) โดยให้เชื่อมโยงกับระบบเครือข่าย อพวช. ที่มีอยู่เดิม ตรงตามความต้องการของ อพวช. ตามรายละเอียดในข้อ 7 ให้แล้วเสร็จและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

5.3 ส่งมอบงาน ตามที่กำหนดในข้อ 8

5.4 ดำเนินการตามเงื่อนไขการรับประกันและการบริการ ตามรายละเอียดในข้อ 9

5.5 ประชุมและปรึกษาหารือร่วมกับผู้ดูแลเครือข่ายประจำ อพวช. เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงระบบ

## 6 รายการอุปกรณ์/ครุภัณฑ์เครือข่ายรวม 16 รายการ คือ

### 6.1 รายการที่ผู้ขายจัดหา รวม 15 รายการ

- 1) เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 พอร์ต จำนวน 6 เครื่อง
- 2) เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 พอร์ต แบบ POE จำนวน 1 เครื่อง
- 3) เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 พอร์ต จำนวน 3 เครื่อง
- 4) เครื่องกระจายสัญญาณชนิด Fiber SW ขนาด 24 พอร์ต (แบบพิเศษ 24 Ports + 4 SFP) จำนวน 1 เครื่อง
- 5) เครื่องกระจายสัญญาณชนิด Fiber Switch ขนาด 12 พอร์ต แบบพิเศษ (SFP+) จำนวน 2 เครื่อง
- 6) อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Multi-Mode แบบพิเศษ (SFP+) จำนวน 4 ตัว
- 7) อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) จำนวน 18 ตัว
- 8) อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode จำนวน 6 ตัว
- 9) อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Multi-Mode จำนวน 4 ตัว
- 10) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA ชนิด Rack จำนวน 4 เครื่อง
- 11) เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point จำนวน 8 เครื่อง
- 12) UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 48 พอร์ต จำนวน 4 ตัว
- 13) UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 24 พอร์ต จำนวน 4 ตัว
- 14) ตู้ Rack ขนาด 27 U จำนวน 4 ชุด (มาพร้อมกับรางเก็บสาย และแผงปลั๊กไฟ)
- 15) อุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายสารสนเทศ จำนวน 1 เครื่อง

หมายเหตุ : รายละเอียดคุณลักษณะแต่ละรายการ ตามภาคผนวก ก

### 6.2 รายการที่ อพวช. จัดเตรียมไว้ติดตั้งเพิ่มเติมรวม 1 รายการ

- 16) เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 พอร์ต จำนวน 2 เครื่อง

## 7 รายละเอียดการพัฒนา การติดตั้งอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่าย 16 รายการ และการขยายจุดสัญญาณ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวม 3 อาคาร (พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และ อาคารเก็บ สว่าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่)

### 7.1 การติดตั้งอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่าย 16 รายการ แยกรายการตามพื้นที่แต่ละอาคาร ดังนี้

#### 7.1.1 อาคารธรรมชาติวิทยา (พช.) รายการอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายที่ต้องติดตั้ง จำนวน 2 รายการ

#### พื้นที่ชั้น 1

##### (1) ห้องควบคุมไฟฟ้าหลัก ติดตั้ง

(1.1) รายการที่ 6.3 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 Ports (1 เครื่อง)

(1.2) รายการที่ 6.13 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 24 Ports – 1 ตัว

#### 7.1.2 อาคารปฏิบัติการ Taxidermy มีรายการอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายที่ต้องติดตั้ง จำนวน 8 รายการ แยกตามพื้นที่ชั้น/ห้อง ดังนี้

#### พื้นที่ชั้น 1

##### (1) ห้องฝึกอบรม (Training Room) ติดตั้ง

(1.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

#### พื้นที่ชั้น 2

##### (2) ห้องควบคุม ติดตั้ง

(2.1) รายการที่ 6.2 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 Ports แบบ POE (1 เครื่อง)

(2.2) รายการที่ 6.3 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 พอร์ต (1 เครื่อง)

(2.3) รายการที่ 6.10 - เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ชนิด Rack – 1 เครื่อง

(2.4) รายการที่ 6.12 – UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 48 Ports – 1 ตัว

(2.5) รายการที่ 6.13 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 24 Ports – 2 ตัว

(2.6) รายการที่ 6.14 – ตู้ Rack ขนาด 27 U – 1 ชุด

(2.7) รายการที่ 6.16 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports – 1 เครื่อง

##### (3) ห้องพักผ่อน ติดตั้ง

(3.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

##### (4) ห้องสำนักงาน ติดตั้ง

(4.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

##### (5) บริเวณหน้าห้องผลิตสื่อ ติดตั้ง

(5.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

#### 7.1.3 อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายการอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายที่ต้องติดตั้ง จำนวน 10 รายการ แยกตามพื้นที่ชั้น/ห้อง ดังนี้

#### พื้นที่ชั้น 1

##### (1) ห้องควบคุมไฟฟ้าหลัก ติดตั้ง

(1.1) รายการที่ 6.1 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports - 2 เครื่อง / ทดแทนของเดิม

- (1.2) รายการที่ 6.5 - เครื่องกระจายสัญญาณชนิด Fiber Switch ขนาด 12 Ports แบบพิเศษ (SFP+) – 1 เครื่อง
- (1.3) รายการที่ 6.6 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Multi-Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 4 ตัว
- (1.4) รายการที่ 6.7 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 8 ตัว
- (1.5) รายการที่ 6.15 - อุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายสารสนเทศ จำนวน 1 เครื่อง
- (2) ห้องไฟฟ้านิทรรศการ ติดตั้ง
  - (2.1) รายการที่ 6.5 - เครื่องกระจายสัญญาณชนิด Fiber Switch ขนาด 12 Ports แบบพิเศษ (SFP+) – 1 เครื่อง
  - (2.2) รายการที่ 6.7 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 4 ตัว
  - (2.3) รายการที่ 6.8 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode – 2 ตัว
  - (2.4) รายการที่ 6.9 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Multi-Mode – 2 ตัว
  - (2.5) รายการที่ 6.14 - ตู้ Rack ขนาด 27 U – 1 ชุด
- (3) ห้อง LAB IT ติดตั้ง
  - (3.1) รายการที่ 6.1 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports - 2 เครื่อง/ทดแทนของเดิม
  - (3.2) รายการที่ 6.7 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 2 ตัว
  - (3.3) รายการที่ 6.10 - เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ชนิด Rack – 1 เครื่อง
  - (3.4) รายการที่ 6.12 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 48 Ports – 1 ตัว
- (4) ห้อง Digital City ติดตั้ง
  - (4.1) รายการที่ 6.1 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports - 1 เครื่อง
  - (4.2) รายการที่ 6.7 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 2 ตัว
  - (4.3) รายการที่ 6.10 - เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ชนิด Rack – 1 เครื่อง
  - (4.4) รายการที่ 6.12 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 48 Ports – 1 ตัว
  - (4.5) รายการที่ 6.14 - ตู้ Rack ขนาด 27 U – 1 ชุด
- (5) ห้องเก็บของด้านหลัง ติดตั้ง
  - (5.1) รายการที่ 6.4 - เครื่องกระจายสัญญาณชนิด (มีช่อง Fiber SW) ขนาด 24 Ports (แบบพิเศษ 24 Ports + 4 SFP) - 1 เครื่อง

(5.2) รายการที่ 6.9 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Multi-Mode – 2 ตัว

#### พื้นที่ชั้น 2

(6) ห้องสำนักงาน ติดตั้ง

(6.1) รายการที่ 6.1 - เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports - 1 เครื่อง/ทดแทนของเดิม

(6.2) รายการที่ 6.7 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode แบบพิเศษ (SFP+) – 2 ตัว

(7) ห้อง Studio ติดตั้ง

(7.1) รายการที่ 6.8 – อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode – 2 ตัว

7.1.4 อาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ มีรายการอุปกรณ์และครุภัณฑ์เครือข่ายที่ต้องติดตั้ง จำนวน 8 รายการ แยกตามพื้นที่ชั้น/ห้อง ดังนี้

#### พื้นที่ชั้น 1

(1) ห้องควบคุมไฟฟ้า ติดตั้ง

(1.1) รายการที่ 6.8 - อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode – 2 ตัว

(2) พื้นที่บริเวณหน้าห้องเอนกประสงค์ ติดตั้ง

(2.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

#### พื้นที่ชั้น 2

(3) ห้องเอนกประสงค์ ติดตั้ง

(3.1) รายการที่ 6.3 – เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 24 Ports – 1 เครื่อง

(3.2) รายการที่ 6.10 – เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ชนิด Rack – 1 เครื่อง

(3.3) รายการที่ 6.12 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 48 Ports – 1 ตัว

(3.4) รายการที่ 6.13 - UTP Patch Panel CAT 6 ขนาด 24 Ports – 1 ตัว

(3.5) รายการที่ 6.14 - ตู้ Rack ขนาด 27 U – 1 ชุด

(3.6) รายการที่ 6.16 – เครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 Ports – 1 เครื่อง

(4) พื้นที่บริเวณหน้าห้องเอนกประสงค์ ติดตั้ง

(4.1) รายการที่ 6.11 – เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

(5) ห้องสำนักงาน ติดตั้ง

(5.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง

(6) ห้องประชุม ติดตั้ง

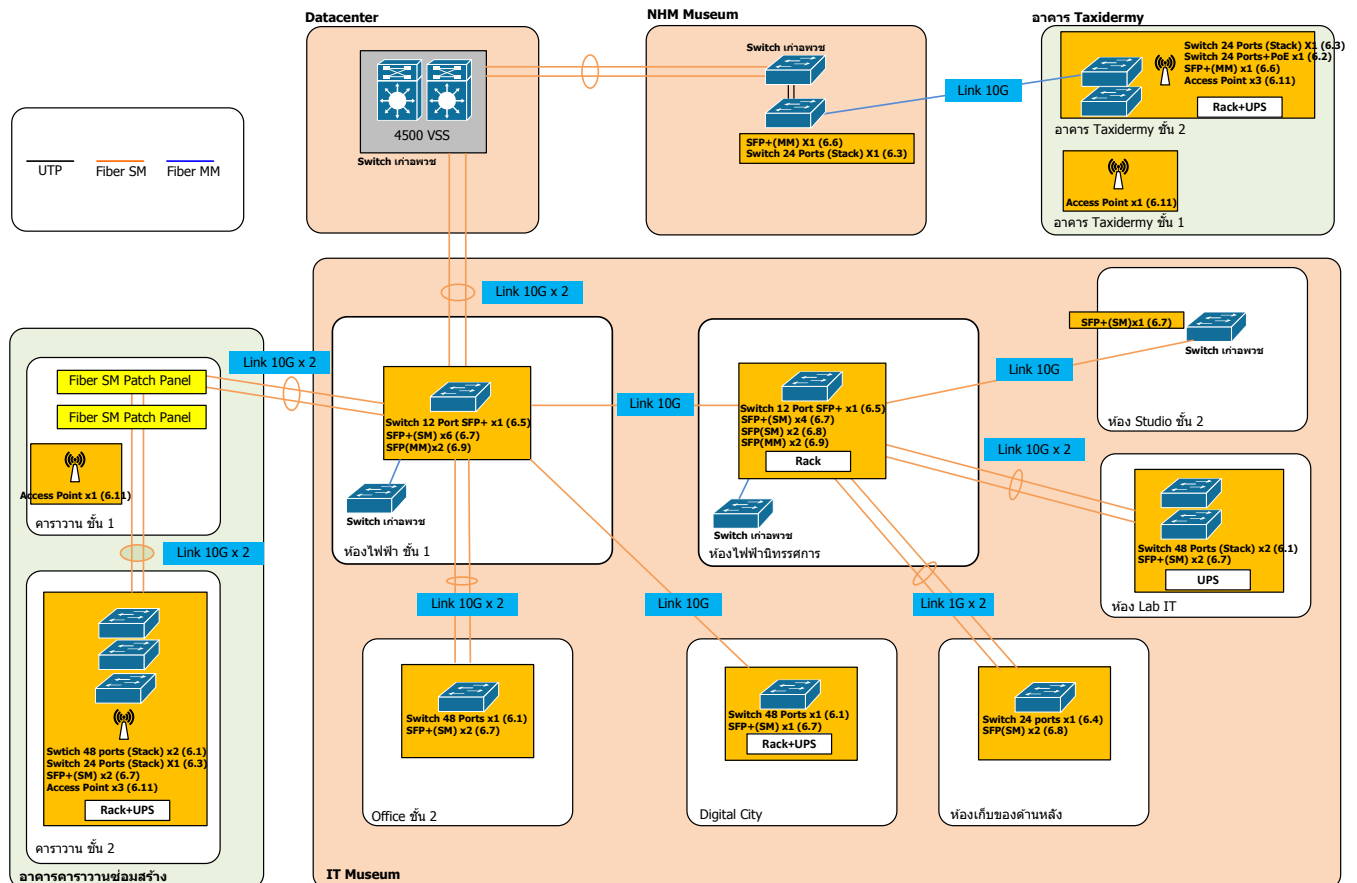
(6.1) รายการที่ 6.11 - เครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายชนิดไร้สาย/Access Point – 1 เครื่อง



- 7.2 การติดตั้งและขยายจุดสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวม 3 อาคาร (พิพิธภัณฑสถานเทคโนโลยีสารสนเทศ (พทส.), อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์ เคลื่อนที่ (ตึกคาราวาน)) พิจารณารูปภาพที่ 1 ประกอบ
- 7.2.1 จัดทำแบบให้มีการติดตั้งอุปกรณ์/ครุภัณฑ์เครือข่ายตามรายการข้อ 7.1.1 ถึงข้อ 7.1.4
- 7.2.2 ที่เกี่ยวกับเครื่องกระจายสัญญาณขนาด 48 พอร์ต (2 เครื่อง) อาคาร พทส. (ห้องควบคุมไฟฟ้าหลัก ชั้น 1) ให้ปรับตั้งค่า Configuration เพื่อเชื่อมต่อ Switch ให้อยู่ในโหมด Stack
- 7.2.3 การเชื่อมโยงกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) จะต้องแบ่งโซนการทำงาน (VLAN) และกำหนดการ Route ข้อมูลไปยัง Core Switch ของ อพวช. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.2.4 การปรับตั้งค่า Configuration เพื่อเชื่อมต่อ Access Point ชุดใหม่กับอุปกรณ์ Switch (ที่ติดตั้งอยู่ในห้องควบคุมไฟฟ้า) จะต้องทำงานร่วมกันได้อย่างดี
- 7.2.5 สามารถกำหนดความเร็ว ที่เชื่อมต่อระหว่าง Switch แบบ SFP+ ที่ติดตั้งใหม่ในห้องควบคุมไฟฟ้าหลัก ชั้น 1 (พทส.) เพื่อเชื่อมต่อไปยังห้องควบคุมระบบต่างๆ ภายในอาคาร พทส. รวมถึง ตึกคาราวาน โดยมีค่าสัญญาณอย่างน้อย 1 GBPS หรือ 10 GBPS ตามความเหมาะสมของอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อเพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.3 หากมีการย้ายระบบสายสัญญาณเครือข่าย (UTP) ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ส่งมอบในโครงการ ให้รวมถึงการจัดหาสาย UTP Patch Cord / Fiber Patch Cord ใหม่มาทดแทน หากสายเดิมไม่สามารถใช้งานได้ ทั้งนี้เพื่อการเชื่อมโยงกันและการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.4 การเดินสายทุกชนิดให้ใช้ท่อเหล็กร้อยสาย สำหรับการเดินสายภายในอาคารหรือดีกว่า
- 7.5 การจัดเก็บสายสัญญาณ ให้จัดเก็บในลักษณะที่ปลอดภัย มีอุปกรณ์จัดเก็บรัดสายคงทนและสวยงาม
- 7.6 วัสดุป้าย labeling ควรเป็นวัสดุคงทน/ไม่ฉีกหรือแตกหักง่าย แสดงตัวหนังสือชัดเจน มีขนาดเหมาะสม (ไม่เล็กหรือใหญ่ จนเกินไป)

รูปภาพที่ 1 : แสดงการเชื่อมโยงและการขยายจุดเครือข่ายหลัก 3 อาคาร (โดยสังเขป)

(อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และอาคารเก็บ สร้าง-ซ่อม  
ชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่)



## 8 การส่งมอบงาน

งานจัดอุปกรณ์ Switch ในระบบเครือข่ายพร้อมติดตั้ง พิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, อาคารเก็บสร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่ 1 งาน กำหนดส่งมอบของให้แล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา กำหนดเบิกจ่ายเงิน 2 งวด ดังนี้

**งวดที่ 1** เบิกจ่ายร้อยละห้าสิบ (50%) ของมูลค่าตามสัญญาทั้งสิ้น เมื่อผู้ขายปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ดังนี้

- 1) ส่งมอบเอกสารแผนการดำเนินงาน
- 2) ส่งมอบเอกสารแผนงานการพัฒนาระบบเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต 3 อาคาร ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดทั่วไป (ข้อ 4.1.1)
- 3) ส่งมอบเอกสารการขอเข้าพื้นที่ เพื่อการติดตั้ง
- 4) ขออนุมัติ แคตตาล็อก/รายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์/ครุภัณฑ์เครือข่ายทั้ง 15 รายการ ที่กำหนดไว้ในข้อ 6 (รายการที่ผู้รับจ้างจัดหาและส่งมอบ)
- 5) ส่งมอบอุปกรณ์/ครุภัณฑ์ (ฮาร์ดแวร์) จำนวน 15 รายการ ทั้งหมด ที่ระบุในโครงการ รวมถึงซอฟต์แวร์/เฟิร์มแวร์ที่เกี่ยวข้อง/ที่ทำให้ระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใหม่ รวมถึงระบบเครือข่าย อพวช. ทั้งหมด ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

**งวดที่ 2 (งวดสุดท้าย)** เบิกจ่ายร้อยละห้าสิบ (50%) ของมูลค่าตามสัญญาทั้งสิ้น เมื่อผู้ขายปฏิบัติงานได้แล้วเสร็จ ดังนี้

- 1) ขยายจุดสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวม 3 อาคาร (พิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารปฏิบัติการ Taxidermy, และ อาคารเก็บ สร้าง-ซ่อมชิ้นงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์เคลื่อนที่) และติดตั้งอุปกรณ์/ครุภัณฑ์ (ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และเฟิร์มแวร์) พร้อมทดสอบให้ใช้งานได้ทุกอาคาร
- 2) ส่งมอบรายงานการทดสอบระบบ (Acceptance Test)
- 3) ส่งมอบภาพถ่ายการติดตั้งอุปกรณ์/ครุภัณฑ์ การย้าย/ทดแทน และกิจกรรมที่สำคัญที่ดำเนินงานในโครงการนี้ทุกอาคาร
- 4) ส่งมอบเอกสารข้อเสนอแนะ รายงานและ/หรือข้อผิดพลาดที่ต้องปรับปรุง ที่เป็นประโยชน์กับการดำเนินงานด้านระบบเครือข่ายของ อพวช. (ถ้ามี)

## 9 เงื่อนไขการรับประกันและการบริการ

9.1 การรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ ฮาร์ดแวร์ในภาคผนวก ก รายการที่ 1, 2, 3, 4 และรายการที่ 5 จะต้องมีรับประกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี แบบ SMARTnet 8x5 ในลักษณะ On Site Support และรายการที่ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 และรายการที่ 15 จะต้องมีรับประกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี แบบ SMARTnet 8x5 ในลักษณะ On Site Support โดยจะต้องมีเอกสารชี้แจงอย่างชัดเจนจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย ณ วันยื่นซอง

- 9.2 มีบริการสนับสนุนหลังการขาย สามารถโทรติดต่อ สอบถาม และปรึกษาปัญหาการแก้ไขหรือการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม แบบ 8x5 (SLA 8x5xNBD with Spare) ในลักษณะ On Site Support
- 9.3 หากมีชิ้นส่วนได้รับประกันมากกว่า 1 ปี ให้มีเอกสารชี้แจงอย่างชัดเจน

#### 10 งบประมาณและการชำระเงิน

งบประมาณและค่าใช้จ่ายโครงการรวม 7,000,000 บาท (เจ็ดล้านบาทถ้วน)

แบ่งจ่ายออกเป็น 2 งวดงาน ดังนี้

งวดที่ 1 ร้อยละ 50 ของมูลค่าโครงการ

งวดที่ 2 ร้อยละ 50 ของมูลค่าโครงการ