

ขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)

โครงการปรับปรุงเครือข่ายไร้สายให้ครอบคลุมทั่วทั้งสถาบันฯ จำนวน 1 ระบบ

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

.....

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้บริการระบบสารสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานด้านสารสนเทศ ปัจจุบันมีการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย (WiFi) โดยระบบเครือข่ายภายในจะเชื่อมโยงถึงกันทั้งหมด 3 สาขา ดังนี้

- 1) สำนักงานใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก
- 2) สำนักงานสาขาจตุจักร จ.กรุงเทพมหานคร
- 3) สำนักงานสาขาลองห้า จ.ปทุมธานี

แต่ทั้งนี้ยังพบปัญหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณยังไม่ครอบคลุมการให้บริการในบริเวณบางพื้นที่ ประกอบกับอุปกรณ์ สำนักงานสาขาจตุจักร กรุงเทพฯ มีสภาพเก่าเนื่องจากมีการใช้งานเกิน 5 ปี ฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อขยายอุปกรณ์สัญญาณให้รองรับการใช้งานครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อสนับสนุนนโยบายด้านดิจิทัลสามารถทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันมีความพร้อมใช้อย่างต่อเนื่อง และมีความมั่นคงปลอดภัยทางสารสนเทศ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มจุดกระจายสัญญาณและเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายเดิมสำนักงานสาขาจตุจักร กรุงเทพฯ เป็นอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด
- 2.2 เพื่อเพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณ สำนักงานสาขาลองห้า จ.ปทุมธานี และอาคาร 27 สำนักงานใหญ่ อ.องครักษ์ จ.นครนายก
- 2.3 เพื่อปรับปรุงระบบซอฟต์แวร์ควบคุมและบริหารจัดการเครือข่าย (Wireless Controller) จาก Hardware เป็นแบบ Cloud ลดปัญหาความเสี่ยงอุปกรณ์ชำรุด
- 2.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการระบบเครือข่ายไร้สายของสถาบันให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ มีความพร้อมใช้ และมีความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบัน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - (1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมี การกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของ ผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมี การกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของ ผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (3) สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมี มูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดง ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
 - (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะ การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่น

ข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

- (3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามสัญญา
- (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)
- (5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้
 - (5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
 - (5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทย พร้อมแสดงหลักฐาน การแต่งตั้งโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา สถาบันสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณาการเสนอราคาของผู้เสนอราคาที่ได้รับการแต่งตั้งสืบช่วงมาจากตัวแทนขายรายอื่น
- 3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบเครือข่ายไร้สายในโครงการนี้ โดยมีทีมงานหรือพนักงานประจำที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และได้รับใบรับรอง (Certificated) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบสำเนาเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ อย่างน้อย ดังนี้
 - 3.14.1 Aruba Certified Mobility Associate (ACMA)
 - 3.14.2 Aruba Certified Switching Associate (ACSA)

4. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุหรือขอบเขตของงานจ้าง

รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุหรือขอบเขตของโครงการปรับปรุงเครือข่ายไร้สายให้ครอบคลุมทั่วทั้งสถาบันฯ จำนวน 1 ระบบ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีดังต่อไปนี้

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

- 4.1.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการและคุณลักษณะเฉพาะ ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายในโครงการ พร้อมแนบแคตตาล็อกมาให้พิจารณาด้วย
- 4.1.2 ผู้รับจ้างต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดที่เสนอกับรายละเอียดคุณลักษณะที่ได้กำหนดไว้ว่าตรงกันหรือไม่ หรือนำเสนอคุณสมบัติที่ดีกว่าเพื่อความสะดวกต่อการพิจารณา
- 4.1.3 ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์หรือมีเครื่องหมายการค้า เดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายที่สถาบันใช้งานอยู่ หรือสามารถใช้ร่วมกับระบบเครือข่ายแบบไร้สายเดิมของสถาบัน โดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์อื่นเพิ่ม
- 4.1.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่สำนักงานทั้ง 3 สาขา พร้อมทั้งออกแบบและนำเสนอจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เหมาะสมที่สุด ก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 4.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ อุปกรณ์เครือข่าย และอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ณ พื้นที่สำนักงานทั้ง 3 สำนักงาน หรือตามแบบที่ได้รับการอนุมัติจากสถาบัน ก่อนที่สถาบันสามารถมีการเปลี่ยนแปลงแบบหรือจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสม
- 4.1.6 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายไร้สายตามตำแหน่งที่ สถาบัน กำหนด ในกรณีที่ต้องเดินสายสัญญาณ UTP จะต้องเดินในรางเหล็ก (Cable Wireway) หรือหากมีความจำเป็นไม่สามารถทำการติดตั้งได้ อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์อื่นได้ตามความเหมาะสม โดยได้รับการอนุมัติจาก สถาบัน ก่อน
- 4.1.7 ในวันที่เปิดใช้งานระบบผู้รับจ้างจะต้องส่งเจ้าหน้าที่เชี่ยวชาญมา ณ สถานที่ติดตั้ง สำนักงาน ทั้ง 3 สาขา เพื่อเตรียมพร้อมแก้ไขกรณีเกิดปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบ เป็นอย่างน้อย 1 วัน
- 4.1.8 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ และการบำรุงรักษาระบบอย่างเพียงพอ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปปฏิบัติหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องได้อย่างดีโดยรองรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน
- 4.1.9 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารคู่มือ เกี่ยวกับการใช้งาน การดูแล และการบำรุงรักษาประกอบการอบรม เป็นประเภท .PDF ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ Flash Drive จำนวน 1 ชุด
- 4.1.10 การติด Label หรือป้ายชื่อสายสัญญาณและอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการนี้ ขึ้นอยู่กับสถาบันกำหนด

4.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

- 4.2.1 ลิขสิทธิ์ระบบซอฟต์แวร์ควบคุมและบริหารจัดการเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.2.1.1 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่เสนอในโครงการทั้งหมด และสามารถรองรับจำนวนอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ในอนาคต ด้วยการเพิ่ม License หรือ Subscription

- 4.2.1.2 สามารถตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ และอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สายได้ เช่น Network health, Client Health ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.3 สามารถแสดงข้อมูลการใช้งานเครือข่ายไร้สายจำแนกตาม Application ที่ใช้งานได้
- 4.2.1.4 สามารถแสดงผลค่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ เช่น ค่า Channel Utilization และ Noise/Interference ได้
- 4.2.1.5 สามารถทำ Zero Touch Provisioning (ZTP) สำหรับอุปกรณ์ใหม่ที่เชื่อมต่อเข้ามาในระบบเครือข่ายได้โดยอัตโนมัติ
- 4.2.1.6 มีความสามารถในการทำ Guest Access และ Presence Analytic ได้
- 4.2.1.7 สามารถช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ว่าเกิดจากสาเหตุใดได้บ้าง เช่น Authentication Failure, DHCP/DNS Failure เป็นต้น
- 4.2.1.8 สามารถคำนวณ Signal coverage หรือ Heatmap และ บอก Location ของอุปกรณ์ Wireless device ที่อยู่ในระบบ Wireless LAN ได้
- 4.2.1.9 มีความสามารถในการตรวจจับการบุกรุก (Intrusion Detection) Rogue AP ได้
- 4.2.1.10 สามารถตั้ง Schedule ในการเปลี่ยน Configuration และการทำ Firmware update ได้
- 4.2.1.11 มีระบบ Machine Learning เพื่อรองรับการทำ AI และ Network Analytics สำหรับเครือข่าย Wireless, Wired และ WAN ได้
- 4.2.1.12 สามารถสร้างรายงานการใช้งานระบบเครือข่ายได้ เช่น Client inventory, Client Session, Client Usage เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.13 รองรับการติดตั้งและ Provisioning อุปกรณ์ผ่าน Mobile Application ได้
- 4.2.1.14 ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอต้องได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีสิทธิ์การใช้งานถูกต้อง
- 4.2.1.15 เป็นอุปกรณ์ที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายที่เสนอในโครงการ
- 4.2.1.16 อุปกรณ์ที่เสนองจะต้องอยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2022 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน 53 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.2.2.1 สามารถควบคุมการทำงานผ่านระบบซอฟต์แวร์ควบคุมและบริหารจัดการเครือข่ายที่เสนอมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 4.2.2.2 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11n และ 802.11ac และ 802.11ax ได้
- 4.2.2.3 มีโครงสร้างแบบ Tri Radio รองรับการทำงานในย่านความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz ได้
- 4.2.2.4 สามารถทำงานตามมาตรฐาน 802.11ax high efficiency (HE) แบบ HE 20/40/80/160
- 4.2.2.5 สามารถส่งข้อมูลได้พร้อมกันแบบ 2x2 MIMO จำนวน 2 spatial streams ได้ พร้อมกันอย่างน้อย 2 Radio สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2.6 สามารถส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 570 Mbps, ที่ย่านความถี่ 5 GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.2 Gbps และที่ย่านความถี่ 6 GHz ได้ที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 2.4 Gbps
- 4.2.2.7 มีเสาอากาศแบบภายในหรือภายนอกที่มีกำลังส่ง (Peak Antenna Gain) ไม่น้อยกว่า 4.5 dBi สำหรับย่านความถี่ 6 GHz, 4.5 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz และ 2.8 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz
- 4.2.2.8 มีพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000/2500 Base-T หรือดีกว่าที่รองรับการจ่ายกระแสไฟฟ้า (PoE) ตามมาตรฐาน IEEE802.3af และ IEEE802.3at จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.2.9 มี Console พอร์ตไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และ USB ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.2.10 สามารถลดสัญญาณรบกวนจากเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ (Advanced Cellular Coexistence)
- 4.2.2.11 สามารถรับผู้ใช้งาน (Associate Client) ได้ไม่น้อยกว่า 500 devices ต่อ Radio
- 4.2.2.12 สามารถทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย IEEE 802.1X, WPA2 และ WPA3 ได้
- 4.2.2.13 สามารถตรวจสอบสิทธิผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.1X แบบ PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2.14 มี Bluetooth 5 และ Zigbee (802.15.4) เพื่อให้บริการ IoT Services ได้
- 4.2.2.15 มี GPS Receiver แบบ Built-in เพื่อรองรับการระบุตำแหน่งของอุปกรณ์ของอุปกรณ์ที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น ตามมาตรฐาน IEEE802.11mc Fine Timing Measurement (FTM) for precision distance ranging ได้
- 4.2.2.16 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.2.2.17 อุปกรณ์ที่เสนองานจะต้องอยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2022 เป็นอย่างน้อย

- 4.2.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ 24 พอร์ต รูปแบบที่ 1 จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.2.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 4.2.3.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 1/10G (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล แบบ Gigabit BASE-SX จำนวนไม่น้อยกว่า X โมดูล
 - 4.2.3.3 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
 - 4.2.3.4 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
 - 4.2.3.5 มีความสามารถในการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 512 Active VLAN
 - 4.2.3.6 มีความสามารถในการทำ MVRP เพื่อทำ dynamic VLAN assignment ได้
 - 4.2.3.7 รองรับการทำให้ Programmable ด้วย REST APIs หรือ Python scripting ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.3.8 มีความสามารถในการทำ Static IP Routing ได้
 - 4.2.3.9 รองรับ Unicast Routes ได้ไม่น้อยกว่า 512 entries สำหรับ IPv4 และ 512 entries สำหรับ IPv6
 - 4.2.3.10 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 addresses
 - 4.2.3.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1X, Web-Based Authentication, และ MAC-Base Authentication ได้
 - 4.2.3.12 สามารถป้องกันการโจมตีอุปกรณ์ด้วยการทำ CPU Protection ได้
 - 4.2.3.13 มีความสามารถในการทำ Dynamic ARP protection เพื่อป้องกัน ARP broadcasts จาก unauthorized hosts ได้
 - 4.2.3.14 สามารถทำ Spanning Tree แบบ Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) หรือ PVST+ ได้
 - 4.2.3.15 รองรับการทำให้ Network Monitoring ด้วย RMON และ sFlow ได้
 - 4.2.3.16 อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน UL, EN และ FCC เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.3.17 เป็นอุปกรณ์ที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายที่เสนอในโครงการ
 - 4.2.3.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องอยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2022 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ 24 พอร์ต รูปแบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.2.4.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต สามารถทำงานในลักษณะ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at

- 4.2.4.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 1/10G (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 4.2.4.3 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps
- 4.2.4.4 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps
- 4.2.4.5 มีความสามารถในการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 512 Active VLAN
- 4.2.4.6 มีความสามารถในการทำ MVRP เพื่อทำ dynamic VLAN assignment
- 4.2.4.7 ได้รองรับการทำ Programmable ด้วย REST APIs หรือ Python scripting ได้เป็นอย่างดี
- 4.2.4.8 มีความสามารถในการทำ Static IP Routing ได้
- 4.2.4.9 รองรับ Unicast Routes ได้ไม่น้อยกว่า 512 entries สำหรับ IPv4 และ 512 entries สำหรับ IPv6
- 4.2.4.10 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 addresses
- 4.2.4.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1X, Web-Based Authentication, และ MAC-Based Authentication ได้
- 4.2.4.12 สามารถป้องกันการโจมตีอุปกรณ์ด้วยการทำ CPU Protection ได้
- 4.2.4.13 มีความสามารถในการทำ Dynamic ARP protection เพื่อป้องกัน ARP broadcasts จาก unauthorized hosts ได้
- 4.2.4.14 สามารถทำ Spanning Tree แบบ Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) หรือ PVST+ ได้
- 4.2.4.15 รองรับการทำ Network Monitoring ด้วย RMON และ sFlow ได้
- 4.2.4.16 อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน UL, EN และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.2.4.17 เป็นอุปกรณ์ที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายที่เสนอในโครงการ
- 4.2.4.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องอยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2022 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ 12 พอร์ต จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.2.5.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ตสามารถทำงานในลักษณะ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at
 - 4.2.5.2 เป็นอุปกรณ์ที่มีพอร์ตแบบ 1/10G (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล แบบ Gigabit BASE-SX จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โมดูล
 - 4.2.5.3 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 68 Gbps
 - 4.2.5.4 อุปกรณ์จะต้องมี Switching Throughput ไม่น้อยกว่า 45 Mpps

- 4.2.5.5 มีความสามารถในการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 512 Active VLAN
- 4.2.5.6 มีความสามารถในการทำ MVRP เพื่อทำ dynamic VLAN assignment ได้
- 4.2.5.7 รองรับการทำให้ Programmable ด้วย REST APIs หรือ Python scripting ได้เป็นอย่างดี
- 4.2.5.8 มีความสามารถในการทำ Static IP Routing ได้
- 4.2.5.9 รองรับ Unicast Routes ได้ไม่น้อยกว่า 512 entries สำหรับ IPv4 และ 512 entries สำหรับ IPv6
- 4.2.5.10 รองรับจำนวน MAC address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 addresses
- 4.2.5.11 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1X, Web-Based Authentication, และ MAC-Based Authentication ได้
- 4.2.5.12 สามารถป้องกันการโจมตีอุปกรณ์ด้วยการทำ CPU Protection ได้
- 4.2.5.13 มีความสามารถในการทำ Dynamic ARP protection เพื่อป้องกัน ARP broadcasts จาก unauthorized hosts ได้
- 4.2.5.14 สามารถทำ Spanning Tree แบบ Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) หรือ PVST+ ได้
- 4.2.5.15 รองรับการทำให้ Network Monitoring ด้วย RMON และ sFlow ได้
- 4.2.5.16 อุปกรณ์จะต้องได้รับมาตรฐาน UL, EN และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 4.2.5.17 เป็นอุปกรณ์ที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบไร้สายที่เสนอในโครงการ
- 4.2.5.18 อุปกรณ์ที่เสนองจะต้องอยู่ใน Leaders Quadrant ของ Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ปี 2022 เป็นอย่างน้อย
- 4.2.6 การติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP
 - 4.2.6.1 การเดินสายสัญญาณ UTP CAT6 ใหม่เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายจำนวน ไม่น้อย 53 จุด
 - 4.2.6.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการเดินสายสัญญาณเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหา และติดตั้งสายสัญญาณเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ เช่น จุดติดตั้งที่เป็นสายสัญญาณชนิด UTP CAT5 หรือ CAT5e ผู้เสนอราคา ต้องเปลี่ยนให้เป็นสายสัญญาณชนิด UTP CAT6 รวมถึงจุดที่ติดตั้งใหม่
 - 4.2.6.3 การติดตั้งจะต้องอิงตามมาตรฐาน EIA/TIA
 - 4.2.6.4 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นอื่นๆ ในจำนวนที่เหมาะสมเพื่อให้การเดินสายสัญญาณสามารถใช้งานได้

- 4.2.6.5 การเดินสายสัญญาณต้องทำการเดินภายในท่อนร้อยสาย (Conduit) หรือรางเดินสาย (Wire way) หรือ ท่ออ่อน (Flex) ขนาดที่เหมาะสม
- 4.2.7 กรณีมีการโอนย้ายอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิมหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
 - 4.2.7.1 การโอนย้ายอุปกรณ์ต้องผ่านการอนุมัติจากสถาบัน
 - 4.2.7.2 หากการโอนย้ายอุปกรณ์มีความชำรุดเสียหายผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

5. เงื่อนไขการส่งมอบงาน

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารในรูปแบบเอกสารจำนวน 2 ชุด และรูปแบบ Electronic File (.PDF) ในสื่อจัดเก็บข้อมูล Flash Drive จำนวน 1 ชุด โดยมีป้ายแสดงระดับชั้นความลับให้กับ สถาบัน ใน งวดที่ 1 ภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามสัญญา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 5.1.1 ผังภาพรวมของโครงการเชื่อมต่ออุปกรณ์และระบบตามขอบเขต (Logical Diagram) ทั้งหมด และผลการสำรวจจุดติดตั้งอุปกรณ์เดินสายสัญญาณให้กับสถาบันเพื่อดำเนินการอนุมัติ พร้อมระบุรายละเอียดกำกับแต่ละรายการในผังภาพให้ชัดเจน
 - 5.1.2 แผนการดำเนินการของโครงการ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารในรูปแบบเอกสารจำนวน 2 ชุด และรูปแบบ Electronic File (.PDF) ในสื่อจัดเก็บข้อมูล Flash Drive จำนวน 1 ชุด โดยมีป้ายแสดงระดับชั้นความลับให้กับ สถาบัน ใน งวดที่ 2 ภายใน 90 วัน นับจากวันลงนามสัญญา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 เอกสารแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ รวมทั้งผลการทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์
 - 5.2.2 ผลการทดสอบ User Acceptance Test (UAT)
 - 5.2.3 เอกสารแสดงผลการตั้งค่าของระบบ (System Configuration)
 - 5.2.4 เอกสารการอบรมให้กับสถาบัน
 - 5.2.5 เอกสารลิขสิทธิ์ระบบซอฟต์แวร์ควบคุมและบริหารจัดการเครือข่าย (License)
- 5.3 เอกสารส่งมอบใน งวดที่ 1 และ งวดที่ 2 ข้อมูลแบบ Electronic File Electronic File (.PDF) ต้องทำการเข้ารหัสข้อมูล (Encrypted) เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญนำส่งมอบให้กับ สถาบัน พร้อมดำเนินการส่งรหัสผ่านให้กับผู้ดูแลระบบ ฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล ผ่านช่องทางตามที่ สถาบัน กำหนด ด้วยโปรแกรม WinZip หรือ WinRAR หรือ 7Zip เป็นต้น

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าดำเนินการเป็นรายงวด รวม 2 งวด ดังนี้

- งวดที่ 1 เบิกจ่ายเงินเป็นจำนวน ร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญาของการดำเนินงานโครงการ หลังจากที่ได้ส่งมอบงานในงวดงานที่ 1 ตามข้อ 5.1 ภายใน 30 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับงาน
- งวดที่ 2 เบิกจ่ายเงินเป็นจำนวน ร้อยละ 90 ของวงเงินตามสัญญาของการดำเนินงานโครงการ หลังจากที่ได้ส่งมอบงานในงวดงานที่ 2 ตามข้อ 5.2 และ 5.3 ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับงานเรียบร้อย

8. ระยะเวลาโครงการ

กำหนดส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

9. งบประมาณโครงการ

จำนวนงบประมาณ 2,500,000.00 (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

10. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ผู้รับจ้างทำงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 ของวงเงินค่าจ้าง นับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่ ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาถูกต้อง ครบถ้วน และผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานแล้ว

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน


- 11.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีการรับประกันผลงาน และการบริการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการนี้ทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปี ณ สถานที่ติดตั้ง ในเวลาทำการแบบ 8 x 5 นับตั้งแต่วันที่ระบบได้ใช้งานจริง (Production)
- 11.2 การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขภายในกำหนดเวลารับประกันผลงานผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องบำรุงรักษาระบบโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ กับสถาบัน
- 11.3 ในระหว่างการรับประกัน การซ่อมบำรุงสินค้าที่เสนอขายได้แก่ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย, อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย, สายสัญญาณ และอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องผู้ขายจะต้องมารับเครื่องหรือทำการซ่อม ณ ที่ทำการของสถาบันฯ แล้วแต่กรณีและผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 5 วันทำการ หากไม่สามารถทำซ่อมแซมแก้ไขได้ในเวลาที่กำหนด จะต้องจัดหาสิ่งของที่มีคุณภาพเช่นเดียวกันหรือดีกว่ามาติดตั้งสำรองใช้งานระหว่างการซ่อมแซมแก้ไข

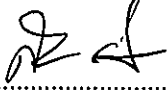
- 11.4 ตลอดระยะเวลาการรับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเริ่มดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข นับแต่ได้รับแจ้งจากสถาบัน ด้วยช่องทางใดช่องทางหนึ่งประกอบด้วย โทรศัพท์, อีเมล, หนังสือที่เป็นลายลักษณ์อักษร หรืออื่นๆ

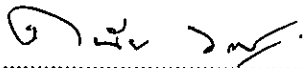
12. เงื่อนไขการดำเนินงาน

- 12.1 อำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่รับผิดชอบโครงการเข้าร่วมโครงการตลอดระยะเวลาที่มาดำเนินงานหรือตามความเหมาะสม
- 12.2 หากผลการดำเนินงานไม่มีคุณภาพ หรือมีข้อผิดพลาดใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขจัดทำให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจรับสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- 12.3 สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สามารถปรับรายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการได้ตามที่เห็นสมควร
- 12.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ หรือผู้รับจ้างไม่สามารถเข้ามาดำเนินงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องแจ้งให้สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ทราบอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง
- 12.5 หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกรอบระยะเวลาส่งมอบงานที่กำหนด ตามขอบเขตงานที่ได้กำหนดไว้ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ขอสงวนสิทธิ์ไม่จ่ายค่าจ้างจนกว่าผู้รับจ้างได้ส่งมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับงานของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ให้ความเห็นชอบแล้ว
- 12.6 ต้องปฏิบัติตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ และสัญญาการรักษาความลับของข้อมูล ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ผู้สนใจสามารถ วิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตการจัดซื้อวัสดุดังกล่าว โดย
แจ้งให้เห็นโดยทาง e-mail ที่ suphachai@tint.or.th, somchaip@tint.or.th หรือ danaia@tint.or.th และส่ง
สำเนา e-mail โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงนาม  ประธานกรรมการ
(นายสุภชัย โรยแก้ว)

ลงนาม  กรรมการ
(นายสมชาย พงษ์เกษม)

ลงนาม  กรรมการ
(นายดนัย วงษ์เนตร)