

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไปงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้ออุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 รายการ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
หน่วยงานเจ้าของโครงการ...สังกัดฝ่ายเครื่องแรงผลักดัน
...สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☐ วิธีตกลงราคา ☒ วิธีสอบราคา ☐ วิธีพิเศษ ☐ วิธี E-Auction
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 1,500,000.00 บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พค 64/60 ลว 7 ธ.ค. 59)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 15 ธันวาคม 2559 เป็นเงิน 1,495,860.00 บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) (ตามตารางแนบท้าย)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 4.1 ใบเสนอราคา บริษัท เทคโนโลยี อินฟราสตรัคเจอร์ จำกัด
 - 4.2 ใบเสนอราคา บริษัท เน็ตแคร์ โซลูชั่นส์ จำกัด
 - 4.3 ใบเสนอราคา บริษัท วาย ซีเล็คท์ จำกัด
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

5.1 นายสมพงษ์.....ศุภเจียรพันธ์	ประธานกรรมการ
5.2 นายปรีชา.....กุลธนะสมบูรณ์	กรรมการ
5.3 นายสรวุฒิ.....หงวนกระโทก	กรรมการ
5.4 นางสาวชลดา.....ชานด่อน	เลขานุการ

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ได้มาจากมติในที่ประชุมของคณะกรรมการกำหนดราคากลาง โดย
การพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคามาจำนวน 3 ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด



นางสาวมาลี อัดตาภิบาล
หัวหน้าส่วนพัสดุ

ลงวันที่ประกาศ

26 ธ.ค. 2559

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1. 
2. 
3. 
4. 

ตารางราคากลาง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	VAT 7%	ราคากลาง (บาท)
1	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก 48 จุด แบบที่ 1	3	เครื่อง	148,000.00	10,360.00	475,080.00
2	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก 24 จุด แบบที่ 2	4	เครื่อง	62,000.00	4,340.00	265,360.00
3	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก 24 จุด แบบที่ 3	4	เครื่อง	25,000.00	1,750.00	107,000.00
4	อุปกรณ์ส่งสัญญาณผ่านเคเบิลใยแก้วนำแสง	12	ตัว	39,000.00	2,730.00	500,760.00
5	อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก	1	ตัว	138,000.00	9,660.00	147,660.00
ราคากลางทั้งสิ้น (บาท)						1,495,860.00



นางสาวมาลี อิตตภิบาล
หัวหน้าส่วนพัสดุ

ลงวันที่ประกาศ

26 ธ.ค. 2559

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1. 
 2. 
 3. 
 4. 

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและเชื่อมต่อข้อมูลของ
ห้องปฏิบัติการแสงสยาม (จัดซื้อ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ)
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและเชื่อมต่อข้อมูล เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของห้องปฏิบัติการแสงสยาม โดยมีความสำคัญในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างระบบควบคุม ระบบวัด ระบบเก็บข้อมูล และระบบวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาค และสถานีทดลอง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในปัจจุบันได้ถูกติดตั้งและใช้งานมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี ได้พบปัญหาและอุปสรรค อาทิเช่น ระบบเครือข่ายเดิมถูกใช้งานอยู่บนโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายหลักของสถาบันฯ ไม่สามารถจัดการการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเครือข่ายของระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาค และเครือข่ายของสถานีทดลองได้ การโจมตีของไวรัสหรือผู้ไม่ประสงค์ดีในเครือข่าย ประกอบกับอุปกรณ์ที่ใช้งานล้าสมัยอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ไม่มีความสามารถในการป้องกันภัย และรองรับปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันได้ เป็นต้น จากปัญหาและอุปสรรคข้างต้นพบว่าอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการผลิตแสงซินโครตรอน หรือการวิเคราะห์ข้อมูลของสถานีทดลอง ลดลง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการเชื่อมโยงระบบข้อมูลภายในห้องปฏิบัติการแสงสยาม ในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และมีเสถียรภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ ทางโครงการได้วางแผนการพัฒนาบุคลากรด้านความรู้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เอง อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเสถียรภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการแสงสยาม
- 2.2 เพื่อป้องกันและรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาค ระบบควบคุมในแต่ละสถานีทดลอง และข้อมูลสารสนเทศ
- 2.3 เพื่อให้การบริหารจัดการการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง ระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาคและระบบควบคุมของแต่ละสถานีทดลอง เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีอาชีพรับจ้างที่เกี่ยวข้องกับทางด้านนี้โดยตรง
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้ดับบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์ราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (<http://www.gprocurement.go.th>) และจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นผู้ค้ากับภาครัฐจากกรมบัญชีกลางแล้ว
- 3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.8 เงินนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการจำหน่าย คอมพิวเตอร์ และพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 3.9 ต้องมีผลงานในการติดตั้งอุปกรณ์ และเข้าร่วมระบบ (System Implement) ของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้กับ หน่วยงานราชการ, รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นคู่สัญญาหลักในสัญญาที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 750,000 บาท (สัญญาเดี่ยว) ต้องเป็นผลงานที่ดี และเสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี (ห้าปี) นับตั้งแต่ได้ทำการแล้วเสร็จจนถึงวันยื่นเสนอราคา โดยจะต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองผลงานและคู่สัญญามาด้วย

- 3.10 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีทีมงานที่มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบและการติดตั้ง รวมทั้งบริการหลังการขายเป็นอย่างดี โดยมีบุคลากรที่ได้รับวุฒิการศึกษาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่ได้รับประกาศนียบัตรทางด้านระบบเครือข่าย และต้องเป็นพนักงานประจำของผู้ประกอบการที่เสนอราคา โดยให้แนบประวัติวุฒิบัตร พร้อมใบประกาศนียบัตรที่ยังไม่หมดอายุ และหลักฐานการเป็นพนักงานประกอบการเสนอราคา
- 3.11 เพื่อเป็นการรับประกันการให้บริการหลังการขาย และรับประกันอุปกรณ์ว่าเป็นของแท้ของใหม่ มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง เพื่อป้องกันอุปกรณ์ที่นำเข้ามาอย่างผิดกฎหมาย ผู้เสนอราคาต้องได้รับอนุญาตให้จำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย สำหรับอุปกรณ์ในข้อที่ 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 และ 5.5 สำหรับโครงการนี้ โดยให้แนบหลักฐานประกอบการเสนอราคา
- 3.12 ผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบกับบุคคลหรือนิติบุคคล ซึ่งได้มีชื่อระบุไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ (กรณี ป.ป.ช. ได้ขึ้นบัญชีว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติ) เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายตามประกาศนี้หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และมีการส่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าว ทั้งนี้ ไม่ว่าสัญญานั้นจะมีมูลค่าเท่าใดก็ตาม

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 4.1 ก่อนที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการใดๆ จะต้องทำหนังสือแจ้งให้ทางผู้ว่าจ้างรับทราบก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย 15 วัน ทำการ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือผู้รับผิดชอบของผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะสามารถดำเนินการใดๆ ได้ หากผู้รับจ้างทำการติดตั้งระบบใดๆ โดย ไม่ได้รับการอนุมัติ ทางผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะให้ดำเนินการรื้อถอนระบบต่างๆ ที่ติดตั้งไปแล้ว โดยถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดหา, ติดตั้ง อุปกรณ์ตามข้อ 5.1 - 5.5 และเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์เดิมของสถาบันฯ พร้อมทั้งกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง
- 4.3 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง หรือ อุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในหลักกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยให้หรือรวมอยู่ในราคาที่เสนอ
- 4.4 ในระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนั้น จะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบงานต่างๆ หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ว่าจ้าง และในส่วนของติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายและต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องติดตั้งเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

5. คุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์

5.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 1 และอุปกรณ์ประกอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 3 เครื่อง

- 5.1.1 มีพอร์ต ที่รองรับโมดูลแบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Power Over Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 5.1.2 มี Maximum Number of PoE+ (IEEE 802.3at) 24 ports up to 30W
- 5.1.3 มี Maximum Number of PoE (IEEE 802.3af) 48 ports up to 15.4W
- 5.1.4 มีพอร์ตชนิด SFP+ รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 5.1.5 มี Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 5.1.6 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB
- 5.1.7 รองรับการทำ IP Multicast แบบ IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM และ DVMRP ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Link aggregation (IEEE 802.3ad), VLAN (IEEE 802.1Q), RSTP (IEEE 802.1w) และ MSTP (IEEE 802.1s)
- 5.1.9 สามารถตั้งค่าการทำ IP-based ACL
- 5.1.10 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อย ดังนี้ IEEE802.1d ,IEEE802.1q, IEEE802.1p,IEEE802.1s, IEEE802.1w, IEEE802.1x,IEEE802.3 , IEEE802.3 u, IEEE802.3 ab, IEEE802.3 ad, IEEE802.3 x, IEEE802.3 z
- 5.1.11 สนับสนุน IPv6 Security ได้แก่ การป้องกัน IPv6 Snooping, IPv6 ND inspection, IPv6 RA Guard, IPv6 DHCP Guard และ IPv6 Source Guard
- 5.1.12 รองรับ Dedicated Stack Interface โดยมีความเร็ว Stack ไม่น้อยกว่า 20 Gbps พร้อมรองรับการทำ QoS บน Stack Interface
- 5.1.13 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

- 5.1.14 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นอย่างดี
 - 5.1.15 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, FCC และ UI หรือเทียบเท่า
 - 5.1.16 อุปกรณ์สามารถติดตั้งในตู้กับอุปกรณ์ Rack 19 นิ้ว
 - 5.1.17 ต้องรับประกันและบริการหลังการขายเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ
- 5.2 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 2 และอุปกรณ์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 4 เครื่อง
- 5.2.1 มีพอร์ต ที่รองรับโมดูลระบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 5.2.2 มีพอร์ตชนิด SFP+ รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 5.2.3 มี Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 216 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 95.2 Mpps
 - 5.2.4 รองรับการทำ Stacking ที่ Throughput ไม่น้อยกว่า 80 Gbps
 - 5.2.5 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4096 VLANs และทำงานพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 1023 VLANs
 - 5.2.6 สนับสนุนการใช้งาน internet Group Management Protocol (IGMP) IPv4 and IPv6
 - 5.2.7 อุปกรณ์สามารถทำ Access Control Lists ในระดับ Layer 2/3/4 ตาม source and/or destination MAC address, source/destination IP address, TCP source/destination port, UDP source/destination port ได้
 - 5.2.8 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x และ Web Base Authentication

- 5.2.9 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ RADIUS แบบ Devices MAC Based Authentication ได้
- 5.2.10 รองรับการทำ Auto VLAN Assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ตามผู้ใช้งานหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้มาตรฐาน 802.1x
- 5.2.11 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line interface/Telnet, SSH v2
- 5.2.12 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นตายน้อย
- 5.2.13 มีพอร์ต console แบบ USB และ/หรือ RJ-45 Console
- 5.2.14 สามารถทำ Layer2 Traceroute ได้
- 5.2.15 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol) , Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้
- 5.2.16 มีระบบคำสั่งอัตโนมัติ Auto QoS และ Auto Smart Port สำหรับช่วยในการทำ configuration QoS และ security แบบ plug and play ตามชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วง
- 5.2.17 รองรับการจ่ายไฟสำรองผ่าน External Redundant Power Supply
- 5.2.18 ต้องรับประกันและบริการหลังการขายเป็นเวลอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

- 5.3 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 3 และอุปกรณ์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 4 เครื่อง
- 5.3.1 มีพอร์ต ที่รองรับโมดูลแบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 5.3.2 มีพอร์ตชนิด SFP รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 1 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 5.3.3 รองรับการทำงาน Auto MDI/MDI-X, Half/Full Duplex Mode
 - 5.3.4 มี Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 72 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41 Mpps
 - 5.3.5 รองรับการทำงาน Stacking
 - 5.3.6 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 4096 VLANs
 - 5.3.7 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP)
 - 5.3.8 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x และ Web Base Authentication
 - 5.3.9 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ RADIUS Authentication ได้
 - 5.3.10 รองรับการทำงาน Auto VLAN Assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ตามผู้ใช้งานหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้มาตรฐาน 802.1x
 - 5.3.11 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line interface/Telnet, SSH v2
 - 5.3.12 สามารถเข้าไปบริหารจัดการและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นอย่างดี
 - 5.3.13 มีพอร์ต console แบบ RS-232 หรือ USB หรือ RJ-45
 - 5.3.14 สามารถทำ traceroute ได้

5.3.15 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol) , Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้

5.3.16 รองรับ input power 100-240 VAC 47-63 Hz

5.3.17 อุปกรณ์สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ Rack 19 นิ้ว

5.3.18 ต้องรับประกันและบริการหลังการขายเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

5.4 อุปกรณ์ส่งสัญญาณผ่านเคเบิลใยแก้วนำแสง โมดูล SFP+ transceiver จำนวน 12 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.4.1 ชนิด 10GBASE-LR (Single Mode) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps

5.4.2 รองรับ wavelength ที่ 1310 nm หรือดีกว่า

5.4.3 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (ข้อ 5.1 และ 5.2) ที่เสนอได้เป็นอย่างดี

5.4.4 ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (ข้อ 5.1 และ 5.2)

5.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณ ไฟเบอร์ออฟติก (SFP+) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.5.1 รองรับ transceiver ชนิด SFP+

5.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 port

5.5.3 รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps

5.5.4 มี LED แสดงสถานะทุก port

5.5.5 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย Cisco Catalyst 4500X ได้

5.5.6 ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

5.5.7 ต้องรับประกันและบริการหลังการขายเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

6. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามรายการขอบเขตงานให้แล้วเสร็จครบถ้วนภายใน 60 วันนับตั้งแต่ผู้ว่าจ้างแจ้งเข้างาน

7. เงื่อนไขในการชำระเงิน

30 วัน หลังจากตรวจรับงานแล้วเสร็จ และใช้งานได้สมบูรณ์