เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
โครงการปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและเชื่อมต่อข้อมูลของห้องปฏิบัติการแสงสยาม (จัดซื้ออุปกรณ์กระจายสัญญาณ)
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

1. ความเป็นมา

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

นอกจากนี้ ทางโครงการได้วางแผนการพัฒนาบุคลากรด้านความรู้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เอง อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และเสถียรภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของห้องปฏิบัติการแสงสยาม

2.2 เพื่อป้องกันและรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาค ระบบควบคุมในแต่ละสถานีทดลอง และข้อมูลสารสนเทศ

2.3 เพื่อให้การบริหารจัดการการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง ระบบควบคุมเครื่องเร่งอนุภาคและระบบควบคุมของแต่ละสถานีทดลอง เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการจัดการ และใช้งานได้ต่อเนื่อง

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีอาชีพรับจ้างที่เกี่ยวข้องกับทางด้านนี้โดยตรง

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์ราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (http://www.gprocurement.go.th) และจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นผู้ค้ากับภาครัฐจากกรมบัญชีกลางแล้ว

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาณอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายที่จดทะเบียนในประเทศไทย ที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการจำหน่าย คอมพิวเตอร์ และพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.9 สช. จะไม่ก่อนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคล ซึ่งได้มีชื่อระบุไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ (กรณี ป.ป.ช. ได้ขึ้นบัญชีว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติ) เว้นแต่บุคคลหรือนิติบุคคลนั้นจะได้แสดงบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายตามประกาศนี้หรือได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและมีการสั่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าว ทั้งนี้ ไม่ว่าสัญญานั้นจะมีมูลค่าเท่าใดก็ตาม

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 ก่อนทำการติดตั้ง/เดินสายเคเบิ้ล ผู้รับจ้างต้องสำรวจบริเวณที่จะติดตั้งเพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไปเพื่อที่จะไม่มีผลกระทบในการเดินสายเคเบิ้ลและการจัดการโยกย้ายสิ่งกีดขวาง

4.2 ก่อนที่ผู้เสนอราคาจะเข้าดำเนินการใดๆ จะต้องทำหนังสือแจ้งให้รับทราบก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย 1 วัน ทำการ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือผู้รับผิดชอบก่อนจึงจะสามารถดำเนินการใดๆ ได้ หากผู้เสนอราคาทำการติดตั้งระบบใดๆ โดย ไม่ได้รับการ

เอกสารแนบท้ายใบเสนอราคา/จ้าง

อนุมัติ ทางหน่วยงานมีสิทธิที่จะให้ดำเนินการรื้อถอนระบบต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้ชนะการเสนอราคา

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Core Switch จำนวน 1 เครื่อง และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ให้เป็นไปตามนโยบายที่ทางสถาบันฯ เป็นผู้กำหนด

4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ให้เป็นไปตามนโยบายที่ทางสถาบันฯ เป็นผู้กำหนด

4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมทั้งกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ให้เป็นไปตามนโยบายที่ทางสถาบันฯ เป็นผู้กำหนด

4.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ

4.7 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นสำเนาเอกสารรับรองรายชื่อวิศวกรที่จะควบคุมงานมาควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน อย่างน้อย 1 คน โดยต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ไม่ต่ำกว่า ระดับภาคีที่มีประสบการณ์ทำงานลักษณะเดียวกันกับโครงการนี้ และสามารถปฏิบัติงานประจำเต็มเวลาในโครงการ ที่ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการโครงการ (Project Manager) พร้อมทั้ง แสดงหลักฐานการรับรองของวิศวกรผู้นั้น ประกอบการพิจารณาในวันยื่นข้อเสนอการสอบราคาจ้าง

4.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง (As-built Drawing) และเป็นข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาโดยข้อมูลต่างๆ จะต้องเชื่อถือได้ในด้านเทคนิคอีกทั้ง เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่เลือกใช้เอกสารต่างๆให้จัดอยู่ในกระดาษ A3 หรือ A4 พร้อม CD บันทึกข้อมูลทุกชนิด ส่งจำนวน 3 ชุด เพื่อสะดวกต่อการใช้งานและจัดเก็บได้เป็นระยะเวลานาน

5. คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

5.1 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Core Switch และอุปกรณ์ประกอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 1 เครื่อง

5.1.1 มีพอร์ตชนิด SFP+ รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต

5.1.2 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ไม่น้อยกว่า Dual Core 1.0 GHz

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

5.1.3 มี System Throughput ไม่น้อยกว่า 320 Gbps

5.1.4 รองรับ IPv4 Routing ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64,000 routes และ IPv6 Routing ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32,000 routes

5.1.5 รองรับ Multicast routes IPv4 ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 24,000 routes และ IPv6 ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12,000 routes

5.1.6 รองรับ Dual Power Supply

5.1.7 มี Expansion Module (Optional)

5.1.8 มี Management Port 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

5.1.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Link aggregation (IEEE 802.3ad), VLAN (IEEE 802.1Q), RSTP (IEEE 802.1w) และ MSTP (IEEE 802.1s)

5.1.10 สามารถตั้งค่าการทำ IP-based ACL

5.1.11 สามารถตั้งค่าการทำ BGP routing โดยรองรับ 4-byte ASN

5.1.12 สามารถตั้งค่าการทำ GRE tunneling

5.1.13 สามารถตั้งค่าการทำ VRRP, HSRP หรือเทียบเท่า

5.1.14 สามารถตั้งค่าการทำ Uplink Failure Detection, Link-state Tracking หรือชื่ออื่นที่มีความสามารถในลักษณะเดียวกัน

5.1.15 สามารถเชื่อมต่อแบบ Stack, Virtual Chassis หรือ Virtual Switching System ผ่านทาง Network interface ธรรมดา

5.1.16 ติดตั้ง Power supply มาในลักษณะ N+1 หรือ 1+1, Hot-swap

5.1.17 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ Ethernet: IEEE 802.310 Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ae IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree IEEE 802.1s Multiple VLAN Instances of Spanning Tree IEEE 802.3ad LACP IEEE 802.1p CoS Prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.1X User Authentication

5.1.18 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

5.1.19 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นอย่างน้อย

5.1.20 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, FCC และ UL หรือเทียบเท่า

5.1.21 อุปกรณ์สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ Rack 19 นิ้ว

5.1.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองว่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนโดยแสดงเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทฯ ผู้ผลิต

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

สำนักงานในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายรับประกันผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.2 **อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 1 และอุปกรณ์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 2 เครื่อง**

5.2.1 มีพอร์ต ที่รองรับโมดูลแบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, Power Over Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

5.2.2 มี Maximum Number of PoE+ (IEEE 802.3at) 24 ports up to 30W

5.2.3 มี Maximum Number of PoE (IEEE 802.3af) 48 ports up to 15.4W

5.2.4 มีพอร์ตชนิด SFP+ รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

5.2.5 มี Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 176 Gbps

5.2.6 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB

5.2.7 รองรับการทำ IP Multicast แบบ IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM และ DVMRP ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Link aggregation (IEEE 802.3ad), VLAN (IEEE 802.1Q), RSTP (IEEE 802.1w) และ MSTP (IEEE 802.1s)

5.2.9 สามารถตั้งค่าการทำ IP-based ACL

5.2.10 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE802.1d ,IEEE802.1q, IEEE802.1p,IEEE802.1s, IEEEE802.1w, IEEE802.1xIEEE802.3 , IEEE802.3 u, IEEE802.3 ab, IEEE802.3 ad, IEEE802.3 x, IEEE802.3 z

5.2.11 สนับสนุน IPv6 Security ได้แก่ การป้องกัน IPv6 Snooping, IPv6 ND inspection, IPv6 RA Guard, IPv6 DHCP Guard และ IPv6 Source Guard

5.2.12 รองรับ Dedicated Stack Interface โดยมีความเร็ว Stack ไม่น้อยกว่า 20 Gbps พร้อมรองรับการทำ QoS บน Stack Interface

5.2.13 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

5.2.14 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นอย่างน้อย

5.2.15 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, FCC และ UL หรือเทียบเท่า

5.2.16 อุปกรณ์สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ Rack 19 นิ้ว

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

5.2.17 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 1 ดังกล่าวต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Core Switch

5.2.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองว่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนโดยแสดงเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทฯ ผู้ผลิตสำนักงานในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายรับประกันผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.3 **อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 2 และอุปกรณ์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้ จำนวน 2 เครื่อง**

5.3.1 มีพอร์ต ที่รองรับโมดูลแบบ Fast Ethernet, Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

5.3.2 มีพอร์ตชนิด SFP+ รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

5.3.3 มี Switching capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 176 Gbps

5.3.4 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 MB

5.3.5 รองรับการทำ IP Multicast แบบ IGMP v1/v2/v3, PIM-SM, PIM-DM และ DVMRP ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.6 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Link aggregation (IEEE 802.3ad), VLAN (IEEE 802.1Q), RSTP (IEEE 802.1w) และ MSTP (IEEE 802.1s)

5.3.7 สามารถตั้งค่าการทำ IP-based ACL

5.3.8 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE802.1d ,IEEE802.1q, IEEE802.1p,IEEE802.1s, IEEEE802.1w, IEEE802.1xIEEE802.3 , IEEE802.3 u, IEEE802.3 ab, IEEE802.3 ad, IEEE802.3 x, IEEE802.3 z

5.3.9 สนับสนุน IPv6 Security ได้แก่ การป้องกัน IPv6 Snooping, IPv6 ND inspection, IPv6 RA Guard, IPv6 DHCP Guard และ IPv6 Source Guard

5.3.10 รองรับ Dedicated Stack Interface โดยมีความเร็ว Stack ไม่น้อยกว่า 20 Gbps พร้อมรองรับการทำ QoS บน Stack Interface

เอกสารแนบท้ายใบขอซื้อ/จ้าง

5.3.11 สามารถเข้าไปบริหารและจัดการอุปกรณ์ด้วย CLI, Telnet, SSH, HTTP, NTP, Syslog และ debug ได้เป็นอย่างน้อย

5.3.12 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้

5.3.13 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC, FCC และ UL หรือเทียบเท่า

5.3.14 อุปกรณ์สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ 19 นิ้ว

5.3.15 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Ethernet switch แบบที่ 2 ดังกล่าวต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Core Switch

5.3.16 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองว่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เสนอ เป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อนโดยแสดงเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทฯ ผู้ผลิตสำนักงานในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายรับประกันผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.4 **โมดูล SFP+ ชนิด LC connector LR transceiver จำนวน 8 ตัว มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

5.4.1 ชนิด Single Mode รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps

5.4.2 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลักที่เสนอได้เป็นอย่างดี

5.4.3 รองรับ wavelength ที่ 1310 nm หรือดีกว่า

5.4.4 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายหลัก Core Switch

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน 15 วัน ในช่วงเวลาปิดปรับปรุงระบบประจำปี 2559 (มิถุนายน 2559)

7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

อยู่ในช่วงระยะเวลาดำเนินการหรือการตรวจรับเสร็จสมบูรณ์

8. เงื่อนไขในการชำระเงิน

หลังจากตรวจรับงานเสร็จ และใช้งานได้สมบูรณ์