

**ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย**  
**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**  
**ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ **การจัดซื้ออุปกรณ์ Load Balance**

2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ **ฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ**

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร **8,000,000.- บาท (แปดล้านบาทถ้วน)**

4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) **12 เม.ย. 2566**

เป็นเงิน **7,033,733.33 บาท (เจ็ดล้านสามหมื่นสามพันเจ็ดร้อยสามสิบสามบาทสามสิบสามสตางค์)** ราคา/หน่วย


5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)


**บริษัท ดาต้าโปร คอมพิวเตอร์ ซิสเต็มส์ จำกัด**


**บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)**

**บริษัท รีไลแอนซ์ จำกัด**

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 นายนพพร ภูมิเรืองศรี ผู้บริหารส่วนบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานและระบบเครือข่าย  
ฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ 

6.2 นายพีระเดช มั่งการุณ ผู้จัดการส่วนพัฒนาระบบสารสนเทศบริการ 2   
ฝ่ายบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

6.3 นางสาวชนิษฐา ฤทธิตา ผู้ช่วยผู้บริหารส่วนจัดซื้อเทคโนโลยีสารสนเทศ   
ฝ่ายธุรการ

## ผนวก 1

### ข้อกำหนดด้านเทคนิคและขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาอุปกรณ์ Load Balance พร้อม Implementation ตามขอบเขตงานที่ธนาคารกำหนด โดยมีขอบเขตการดำเนินงานดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อกำหนดความต้องการทั่วไป

- 1.1 ต้องเสนออุปกรณ์ Load Balance ที่มีคุณสมบัติที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบเครือข่าย และระบบคอมพิวเตอร์ที่ธนาคารใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้
- 1.2 อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บ
- 1.3 ต้องดำเนินการทดสอบตามเกณฑ์ที่ธนาคารกำหนด และต้องแก้ไขปัญหาคงกระทั่งการติดตั้งและปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 1.4 สามารถแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ผ่านทาง SNMP หรือ Syslog หรือ Email หรือ SMS ได้
- 1.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Browser ได้
- 1.6 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE
- 1.7 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC
- 1.8 หากมีส่วนประกอบเพิ่มเติมใดที่มีได้ระบุไว้ในเอกสารรายละเอียดของคุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตการดำเนินงาน แต่มีความจำเป็นต่อการใช้งานของอุปกรณ์ Load Balance เพื่อให้งานแล้วเสร็จ สามารถใช้งานอุปกรณ์ Load Balance ได้ครบถ้วน ถูกต้อง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาหรือจัดทำมาให้เพียงพอต่อการใช้งานของธนาคาร และต้องส่งมอบให้เป็นกรรมสิทธิ์ หรือสิทธิ์ หรือลิขสิทธิ์ของธนาคารทั้งหมด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

#### 2. ข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ Load Balance

- 2.1. อุปกรณ์ Load Balance จำนวน 2 ชุดโดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
  - 2.1.1. เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับ Application Delivery Control โดยเฉพาะ
  - 2.1.2. สามารถทำงานในรูปแบบของ Load Balance Link หรือ Internet Service Provider (ISP) ได้
  - 2.1.3. สามารถทำแบบ Active-Active หรือ Active-Standby ได้
  - 2.1.4. มีพอร์ตการเชื่อมต่อขนาด 1 Gigabit Copper Ports (RJ45) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
  - 2.1.5. มีพอร์ตการเชื่อมต่อขนาด 25/10 Gigabit Fiber Ports (SFP28+/SFP+) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver 10G SFP+ ให้ใช้งานได้ครบทุกพอร์ต หรือ มีพอร์ตเชื่อมต่อขนาด 40G (QSFP+) ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตพร้อมเสนอ Transceiver 40G ที่สามารถทำ Breakout เป็น 10G SFP+ จำนวน 4 พอร์ตให้สามารถใช้งานได้ทุกพอร์ต

- 2.1.6. มี Memory ไม่น้อยกว่า 32GB และมีพื้นที่จัดเก็บ (Hard Drive) แบบ SSD จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB ต่อหน่วย
- 2.1.7. มีประสิทธิภาพทำงานใน Layer 4 Throughput ไม่น้อยกว่า 20 Gbps
- 2.1.8. มีประสิทธิภาพทำงานประสิทธิภาพทำงานใน L7 Throughput ไม่น้อยกว่า 12 Gbps
- 2.1.9. สามารถทำ Compression ไม่น้อยกว่า 5 Gbps
- 2.1.10. มี Connection per second ใน Layer 7 ไม่น้อยกว่า 450,000 requests per second และสามารถทำงานในระดับ HTTP Request ได้ไม่น้อยกว่า 800,000 requests per second
- 2.1.11. มี Connection per second ใน Layer 4 ไม่น้อยกว่า 150,000 connections per second
- 2.1.12. มีภาษาสคริปต์ของ Tool command language (TCL) เพื่อกำหนดเส้นทางการรับส่งข้อมูลผ่านการเชื่อมโยง Link โดยอิงตาม Source ip address, Destination ip address และ Port ได้
- 2.1.13. สามารถทำ SSL Offload โดยรองรับ Protocol TLS v1.0 และ TLS v1.1 และ TLS v1.2 และ TLS v1.3 ได้
- 2.1.14. สามารถทำ SSL/TLS แบบ RSA 2K Keys ได้ไม่น้อยกว่า 5,000 TPS และ ECDSA P-256 ไม่น้อยกว่า 5,000 TPS
- 2.1.15. มี SSL Throughput ไม่น้อยกว่า 8 Gbps bulk encryption
- 2.1.16. สามารถทำ Load Balance ในรูปแบบของ Round Robin, Ratio, Fastest, Least Connections, Weighted Least Connections ได้
- 2.1.17. สามารถทำ connection persistence โดยอ้างอิงจาก Cookie, destination address, hash source address และ SSL ได้
- 2.1.18. สามารถลด Server Load โดยวิธีการต่างๆ เช่น TCP Optimize, Cache, SSL offload ได้
- 2.1.19. รองรับการทำ Interface API แบบ REST-Based หรือ RESTful ได้
- 2.1.20. สามารถกำหนดเส้นทางการรับส่งข้อมูลผ่าน Link ของผู้ให้บริการที่แตกต่างกันได้
- 2.1.21. สามารถทำ Health check Link และ gateway ได้
- 2.1.22. สามารถทำ HTTP traffics Compression ได้
- 2.1.23. สามารถทำ Network address translation (NAT) ได้
- 2.1.24. สามารถแจ้งเตือนผ่านช่องทาง SNMP หรือ email ได้
- 2.1.25. มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด โดยมีการทำงานแบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนแบบ Hot-swap ได้
- 2.1.26. สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้

## 2.2. ข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของระบบบริหารจัดการจำนวน 1 ชุด

- 2.2.1. เป็น Hardware Appliance หรือ Virtual Appliance หรือ Software ที่สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ที่นำเสนอในข้อ 2.1 ได้
- 2.2.2. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ที่นำเสนอในข้อ 2.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.2.3. กรณีเป็น Virtual Appliance หรือ Software ต้องสามารถทำการติดตั้งบนระบบเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Virtual Machine) ของธนาคารได้
- 2.2.4. มี Dashboard แสดงสถานะของอุปกรณ์ที่บริหารจัดการ
- 2.2.5. สามารถค้นหา (Discovery) และตรวจสอบ (Monitor) อุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้
- 2.2.6. สามารถสร้างกลุ่ม (group) ของอุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้
- 2.2.7. สามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้ดังนี้
  - 2.2.7.1. Host name
  - 2.2.7.2. IP Address
  - 2.2.7.3. Build Number
  - 2.2.7.4. Software Version
  - 2.2.7.5. Status device up/down
  - 2.2.7.6. Access statisticsของอุปกรณ์ที่บริหารจัดการ
  - 2.2.7.7. Licensed ของอุปกรณ์ที่บริหารจัดการ
- 2.2.8. สามารถตั้งค่า load balance บนอุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้ดังนี้
  - 2.2.8.1. Virtual server
  - 2.2.8.2. Virtual ip address
  - 2.2.8.3. Pool , Pool member
  - 2.2.8.4. Node หรือ Real server
- 2.2.9. สามารถตั้งค่า SSL certificate ให้แก่อุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้ดังนี้
  - 2.2.9.1. Import SSL certificate
  - 2.2.9.2. Import Certificate Revocation List file
- 2.2.10. สามารถแสดงรายงาน (Report) และสามารถ Export ออกมาเป็นรูปแบบ PDF หรือ CSV ได้
- 2.2.11. สามารถทำ configuration management ให้แก่อุปกรณ์ที่บริหารจัดการได้ดังนี้
  - 2.2.11.1. กำหนดค่าของการ Configure backup และ restore devices.
  - 2.2.11.2. กำหนดค่าของการ Backup device configuration
  - 2.2.11.3. กำหนดค่าของการ Backup configuration แบบ schedule
  - 2.2.11.4. กำหนด Role base access control (RBA) เพื่อกำหนดสิทธิการเข้าถึงระบบได้
  - 2.2.11.5. มี Audit log เพื่อตรวจสอบการใช้งานย้อนหลังได้

### 3. ขอบเขตการดำเนินการ

- 3.1. จัดประชุมโครงการ (Kick-off) โดยมีรายละเอียดในการดำเนินโครงการประกอบด้วย
  - 3.1.1. วัตถุประสงค์และแผนดำเนินงาน
  - 3.1.2. ขั้นตอนการดำเนินโครงการ
  - 3.1.3. บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง
  - 3.1.4. ระยะเวลาการดำเนินโครงการ
- 3.2. นำเสนอ Configuration Design ของอุปกรณ์ทั้งระบบส่งให้กับธนาคาร โดยต้องให้รายละเอียดของอุปกรณ์ ตลอดจนรูปแบบและวิธีการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ทั้งโครงการ
- 3.3. จัดเตรียมสายสัญญาณ และอุปกรณ์เชื่อมโยงต่างๆ (ถ้ามี) เพื่อเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ Load Balance ของธนาคารให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลิตภัณฑ์ และสีของสายต้องต้องเป็นไปตามที่ธนาคารกำหนด และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อชนิดเดียวกับที่ธนาคารมีใช้งานอยู่เดิมดังนี้
  - 3.3.1. สีแดง เชื่อมต่อจาก Server ไปยัง Switch
  - 3.3.2. สีเหลือง เชื่อมต่อระหว่าง Switch และ Switch
  - 3.3.3. สีเขียว เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายในตู้เก็บอุปกรณ์ (Rack Cabinet)
  - 3.3.4. สีเทา เชื่อมต่อระหว่าง Patch Panel และ Patch Panel

### 4. การฝึกอบรม และจัดทำเอกสารคู่มือ

- 4.1. จัดหลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ดูแลระบบจำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน โดยเนื้อหาของการฝึกอบรมจะต้องครอบคลุม วิธีการใช้งานและบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์ Load Balance
- 4.2. จัดทำคู่มือการใช้งาน/การทำงานของระบบ ในรูปแบบสื่อ Electronics ดังนี้
  - 4.2.1. คู่มือการติดตั้งระบบ (Installation & Configuration Manual)
  - 4.2.2. คู่มือการใช้งานระบบสำหรับผู้ใช้งานระบบ (User Manual)
  - 4.2.3. คู่มือการใช้งานระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ (Operation Manual Administrator)
  - 4.2.4. คู่มือการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Trouble Shooting Manual)
  - 4.2.5. คู่มือตรวจสอบการทำงานของระบบ (Monitoring Manual)
  - 4.2.6. คู่มือการทำงานของระบบ (System Detail & Diagram)

### 5. การรับประกันคุณภาพ (Warranty)

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องจัดให้มีการรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา 3 ปี นับถัดจากวันที่ธนาคารตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

### 6. การให้บริการสนับสนุนของการใช้บริการตลอดระยะเวลาการให้บริการ (Support)

- 6.1. ทำการดูแลพร้อมให้บริการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ Load Balance ตลอดระยะเวลา 3 ปี
- 6.2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบ (Preventive Maintenance) ระยะเวลา 3 เดือน /ครั้ง พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียดและขั้นตอนการตรวจเช็ค รวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อธนาคาร เป็น

ลายลักษณ์อักษรทุกครั้งให้บริการทันทีที่สามารถดำเนินการได้ โดยต้องแจ้งให้ธนาคารทราบล่วงหน้าในการเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน และส่งมอบรายงานให้ธนาคารภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่เข้าดำเนินการตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- 6.2.1. รายงานสรุปผลการตรวจสอบสถานะของระบบ (Health Check Report) สรุปผลการตรวจสอบ และสถานะของอุปกรณ์ Load Balance
- 6.2.2. รายงานสรุปเหตุการณ์ที่น่าสนใจ (Events Report) และสรุปเหตุการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งได้ตรวจพบจาก Log ของอุปกรณ์ Load Balance
- 6.3. ตลอดระยะเวลาการให้บริการจะต้องจัดให้มีทีมงานที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับอุปกรณ์ Load Balance พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้เพื่อให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือเบื้องต้น (On Phone Support) ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง (7x24)
- 6.4. กรณีที่อุปกรณ์เกิดเหตุขัดข้อง ชำรุด หรือมีข้อบกพร่อง และไม่อาจแก้ไขปัญหาทางตามข้อ 6.3 ได้ ผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบ แก้ไข ปรับปรุง ให้แล้วเสร็จภายใน 4 ชั่วโมง พร้อมทั้งนำส่งรายละเอียดและขั้นตอนการแก้ไขปัญหา เหตุขัดข้อง และ/หรือความชำรุดบกพร่องอย่างละเอียดให้แก่ธนาคารในทันทีที่สามารถดำเนินการได้และผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกตกลงเป็นผู้รับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเข้าดำเนินการทั้งจำนวน
- 6.5. แก้ไขปัญหาจนกระทั่งการติดตั้งและปรับปรุงเสร็จสมบูรณ์โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

## 7. การ Upgrade โปรแกรม

ในระหว่างดำเนินการติดตั้งหรือภายในระยะเวลารับประกัน หาก Application Software หรือ Firmware หรือ Patch หรือระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ มีการออก Version ใหม่ หรือพัฒนาปรับปรุง (Upgrade) ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับเลือกจะต้องแจ้งรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้ธนาคารทราบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของธนาคาร และหากธนาคารประสงค์จะดำเนินการพัฒนาปรับปรุง (Upgrade) ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกต้องดำเนินการพัฒนาปรับปรุง (Upgrade) ให้กับธนาคารโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย