

ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย  
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ การจ้างผู้ให้บริการโครงการเข้าสู่ศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 6,500,000.- บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน)


4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ..... 7 กรกฎาคม 2565


เป็นเงิน 3,423,144.- บาท (สามล้านสี่แสนสองหมื่นสามพันหนึ่งร้อยสี่สิบสี่บาทถ้วน)


5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

สืบราคาผู้ให้บริการ บริษัท ดาต้าโปร คอมพิวเตอร์ ซิสเต็มส์ จำกัด

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.3 นางสาวกรณษา นราศรีกุล ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ / ฝ่าย ปส. 

6.2 นายจรินทร์ เบญจรงค์พันธ์ ผู้ช่วยผู้บริหารส่วนพัฒนาระบบสารสนเทศบริการ 1 / ฝ่าย พส. 

6.3 นายกิตติธเนศ วงศ์ประสิทธิ์ ผู้ช่วยผู้บริหารส่วนบริการและปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ / ฝ่าย ปส. 

## ผนวก 1

### ขอบเขตการดำเนินงาน

#### การจ้างผู้ให้บริการโครงการเข้าศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสัญญาณ ระบบ Internet ระบบกระแสไฟฟ้า ระบบกระแสไฟฟ้าสำรอง (UPS/Generator) ไฟฟ้าส่องสว่าง ระบบปรับอากาศ รวมถึงบุคลากร ซึ่งมีคุณลักษณะ มีมาตรฐานและมีคุณสมบัติตามที่ธนาคารกำหนด สำหรับให้ธนาคารใช้ปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ในกรณีสถานที่ทำงาน เครื่องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ของธนาคารได้รับความเสียหายไม่สามารถใช้งานได้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน หรือเป็นเหตุให้เจ้าหน้าที่ของธนาคารไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงานในสถานที่ทำงานได้ตามปกติ ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์พร้อมส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับให้บริการแก่ธนาคารอย่างน้อยดังต่อไปนี้

#### 1. ห้องปฏิบัติงาน

จำนวน 1 ห้อง พร้อมติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์รวมทั้งโต๊ะ เก้าอี้ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานเพื่อรองรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ธนาคาร โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการเชื่อมโยงระบบเครือข่ายระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งภายในห้องศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์

#### 2. ระบบ Internet และ VPN

2.1. ความเร็วไม่น้อยกว่า 200/100 Mbps. (Domestic/Inter) เพื่อรองรับการใช้งานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของธนาคารผ่านทาง Internet มายังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ห้องศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2. มีระบบ VPN เพื่อรองรับการใช้งานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของธนาคารผ่านทาง Internet มายังศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 100 บัญชีผู้ใช้งาน

#### 3. บุคลากร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีบุคลากรซึ่งเป็นพนักงานประจำของผู้ยื่นข้อเสนอเท่านั้น เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหรือผู้ดำเนินงานให้บริการระบบคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

##### 3.1. ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) จำนวน 1 คน เพื่อปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

3.1.1. ร่วมกับทางธนาคารในการจัดทำแผนการดำเนินงาน (Project Plan) สำหรับแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP) ตามแผน กอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP) (เฉพาะส่วนที่ผู้ให้บริการเกี่ยวข้อง)

3.1.2. ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานให้คำแนะนำเพื่อให้การกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP) ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP) (เฉพาะส่วนที่ผู้ให้บริการเกี่ยวข้อง)

3.1.3. ร่วมกับทางธนาคารในการดำเนินการทดสอบตามแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP) ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP)

3.1.4. รายงานความเรียบร้อยในการทดสอบให้ธนาคารทราบ

3.1.5. ให้ความร่วมมือและสนับสนุนธนาคารในการให้บริการศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP)

3.2. วิศวกรระบบ (System Engineer) จำนวนอย่างน้อย 2 คน เพื่อปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

3.2.1. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของธนาคารในการดำเนินการติดตั้งโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นในการใช้งานและเชื่อมโยงสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2.2. ให้ความร่วมมือและสนับสนุนธนาคารในการดำเนินการทดสอบแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP) ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP)

3.2.3. ให้ความร่วมมือและสนับสนุนธนาคารในการให้บริการศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP)

3.3. บุคคลอื่นๆ ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอเห็นว่ามีความจำเป็นหรือเป็นประโยชน์ต่อการให้บริการ

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อ ที่อยู่ วุฒิการศึกษา ตำแหน่งงาน และประสบการณ์ของบุคลากรดังกล่าวข้างต้นให้ธนาคารทราบก่อนวันที่เริ่มต้นการให้บริการ รวมทั้งแจ้งให้ธนาคารทราบทุกครั้งโดยเร็วเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

#### 4. ระยะเวลาการให้บริการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้บริการศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ ตามขอบเขตการให้บริการที่ระบุไว้ในผนวก 1 มีกำหนดระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 25 กรกฎาคม 2565 – 24 กรกฎาคม 2566

#### 5. การให้บริการตามแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP) เมื่อธนาคารเกิดเหตุฉุกเฉิน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการให้ธนาคารสามารถใช้บริการศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์ เมื่อธนาคารเกิดเหตุฉุกเฉินได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันติดต่อกันต่อการเกิดเหตุฉุกเฉินแต่ละคราวโดยไม่จำกัดจำนวนคราวและในกรณีที่ธนาคารจำเป็นต้องใช้ศูนย์สำรองติดต่อกันเกินกว่าระยะเวลาที่ได้ตกลงร่วมกัน เมื่อธนาคารได้แจ้งผู้ยื่นข้อเสนอทราบล่วงหน้าก่อนสิ้นสุดระยะเวลาดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องให้ธนาคารใช้ศูนย์สำรองต่อไปได้ไม่น้อยกว่า 180 วัน โดยผู้ยื่นเสนอจะมีสิทธิคิดค่าใช้จ่ายจากธนาคารตามจำนวนวันที่ใช้บริการในส่วนที่เกินกว่าระยะเวลาที่ได้ตกลงร่วมกันเป็นรายวันตามอัตราที่ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอต่อธนาคาร ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพร้อมที่จะให้บริการทันทีในระยะไม่เกิน 4 ชั่วโมง นับจากเวลาที่ธนาคารนำเทระบบงาน AS/400 ไปถึงศูนย์สำรองระบบคอมพิวเตอร์

#### 6. การทดสอบตามแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ Disaster Recovery Action Plan (DRP)

ตลอดระยะเวลาการให้บริการ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้ธนาคารได้ซ้อมหรือทดสอบแผนการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ ตามที่ธนาคารกำหนดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยในการซ้อมแผนดังกล่าวแต่ละครั้งจะต้องดำเนินการตามแผนงานการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์และตามแผนกอบกู้ธุรกิจกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของทางธนาคาร Business Continuity Plan (BCP) ตามที่ได้มีการกำหนดแผนร่วมกัน ทั้งนี้จำนวนวันในการทดสอบการกู้คืนระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามที่ธนาคารกำหนดแต่สูงสุดไม่เกิน 10 วันทำการ

## 7. ข้อกำหนดความต้องการทั่วไป

- 7.1. สามารถทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายของธนาคารในปัจจุบันได้
- 7.2. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกต้องจัดให้มีบริการแบบ On-Site Service (24x7) พร้อมให้การสนับสนุนในระหว่างรับประกัน

## 8. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ AS/400 จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฯ แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์
- 8.2. เป็นเครื่อง POWER9 รุ่น 41A (S914) แบบ CBU
- 8.3. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น EP10 (4-core Typical 2.3 to 3.8 GHz (max) POWER9 Processor)
- 8.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 8.5. มี hard disk แบบ SAS ความเร็ว 15k rpm ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 283 GB จำนวน 2 หน่วย
- 8.6. มีหน่วยจ่ายไฟและ Redundant ขนาดต่อหน่วยไม่น้อยกว่า 1400 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 8.7. มี Network Port แบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
- 8.8. มี FC Adapter ขนาดไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 Port สำหรับเชื่อมต่อกับ SAN Switch
- 8.9. มี software สำหรับใช้งานบนระบบ AS/400 ดังต่อไปนี้
  - 8.9.1. มีระบบปฏิบัติการ (OS) สำหรับ iSeries (i/OS) เวอร์ชัน V7R3 (5770-SS1) จำนวน 1-core license (5770-SSA)
  - 8.9.2. มี user สำหรับใช้งาน OS (5770-SSC) จำนวน 5 หน่วย
  - 8.9.3. มีสิทธิ์การใช้ IBM i Access Family (5770-XW1) แบบไม่จำกัด
  - 8.9.4. มี PowerVM Enterprise Edition (5765-PVE) จำนวน 4-core license

## 9. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ AIX จำนวน 1 เครื่อง

- 9.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฯ แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์
- 9.2. เป็นเครื่อง POWER9 รุ่น 22A (S922)
- 9.3. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น EP16 (4-core Typical 2.3 to 3.8 GHz (max) POWER9 Processor)
- 9.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 64 GB
- 9.5. มี hard disk แบบ SAS ความเร็ว 15k rpm ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวน 2 หน่วย
- 9.6. มีหน่วยจ่ายไฟและ Redundant ขนาดต่อหน่วยไม่น้อยกว่า 1400 W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 9.7. มี Network Port แบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
- 9.8. มี FC Adapter ขนาดไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 Port สำหรับเชื่อมต่อกับ SAN Switch
- 9.9. สามารถทำ logical partition ได้
- 9.10. มี software สำหรับใช้งานบนระบบ AIX ดังต่อไปนี้
  - 9.10.1. มีระบบปฏิบัติการ (OS) สำหรับ AIX เวอร์ชัน 7.1 Standard จำนวน 2-core license

10. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของเครื่องควบคุมการทำงานของระบบ AS/400 (HMC) จำนวน 1 เครื่อง

10.1. เป็นอุปกรณ์แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์

10.2. เป็นอุปกรณ์ รุ่น 7063-CR1

10.3. รองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายในข้อ 8

10.4. มีจอรุ่น 7316-TF4 เพื่อเชื่อมต่อกับ HMC และสามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้

11. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย VMware (Guest) จำนวน 18 เครื่อง

Item	Server Name	Operating System	Hardware Spec		
			vCPU (Core)	Memory (GB)	Disk (GB)
1	Zigma	Win 2012 R2 Std	2	4	80
2	KTLEAPPPRD	Win 2019	4	16	300
3	CoreINS_APP	Linux 7.5	8	32	500
Item	Server Name	Operating System	Hardware Spec		
			vCPU (Core)	Memory (GB)	Disk (GB)
4	CoreRloan_APP	Linux 7.5	8	32	500
5	APIWEBWSPRD	Win 2019	4	16	100
6	Web-Portal_APP	Win 2003 Ent. R2 SP2	12	16	120
7	MY_WS_PRD	Win 2012 R2 Std	8	8	80
8	MY_WEB_PRD	Win 2008 Std R2	8	4	160
9	MY_DB_PRD	Win 2008 Std R2	8	8	160
10	MY_APP_PRD	Win 2008 Std R2	8	4	100
11	GL_DB1_PRD-N	Win 2008 Std R2	4	8	700
12	GL_APP1	Win 2008 Std R2	16	8	150
13	GL_APP1_PRD-N	Win 2008 Std R2	4	8	150
14	GLINF_APP1	Win 2003 R2 SP2	4	8	40
15	DocumentImage_APP1	Win 2003 R2 SP2	4	4	440
16	T4DWEBPRD	Win 2012 R2 Std	8	16	80
17	T4DAPDBPRD	Win 2012 R2 Std	8	30	160
18	DTS_APP_PRD	Linux 7.5	2	20	320

12. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Backup Server จำนวน 1 เครื่อง

12.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายฯ แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์

12.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Intel Xeon-Silver 4108 (1.8GHz/8-core) จำนวน 1 หน่วยเป็นอย่างน้อย

- 12.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 GB
  - 12.4. มี hard disk แบบ SAS ความเร็ว 10k rpm ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 900GB จำนวน 2 หน่วย
  - 12.5. มี Network Port แบบ 1 Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
  - 12.6. มี FC Adapter ขนาดไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2 Port สำหรับเชื่อมต่อกับ SAN Switch
  - 12.7. มีระบบปฏิบัติการ Windows Server 2016 พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย
13. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage) จำนวน 1 เครื่อง
- 13.1. เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ External Storage
  - 13.2. มีหน่วยความจำ cache ไม่น้อยกว่า 16 GB
  - 13.3. มี hard disk แบบ SSD ขนาด 1.92 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
  - 13.4. มี hard disk แบบ SAS ขนาด 900 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 13 หน่วย
  - 13.5. มี Fiber Port แบบ 16 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
14. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของอุปกรณ์ SAN switch จำนวน 2 เครื่อง
- 14.1. เป็นอุปกรณ์ขนาด 1U แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้วพร้อมอุปกรณ์
  - 14.2. เป็นอุปกรณ์ Fiber Channel Switch สำหรับระบบ Storage Area Network (SAN) โดยเฉพาะ
  - 14.3. สามารถเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยี Fiber Channel (FC) แบบ Autosensing ที่ความเร็ว 4 Gbps, 8 Gbps และ 16 Gbps ได้ และมีจำนวนพอร์ตรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต
  - 14.4. มีอุปกรณ์ Optical Transceiver ชนิด Short Wave ความเร็วไม่น้อยกว่า 16 Gbps จำนวน 12 หน่วย
  - 14.5. มีสาย Fiber Optic ประเภท LC-LC แบบ OM3 ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 12 เส้น
  - 14.6. สามารถเชื่อมต่อได้ทั้ง AS/400, UNIX-Base Server และ Intel-Base Server
15. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Tape)
- 15.1. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Tape) สำหรับระบบงาน AS/400 จำนวน 1 หน่วย
    - 15.1.1. เป็นเทป library รุ่น TS4300 หรือดีกว่า
    - 15.1.2. มี tape drive แบบ LTO Ultrium 8 Half high แบบ fiber จำนวน 1 หน่วย
    - 15.1.3. สามารถเขียนและอ่านม้วนเทปชนิด Ultrium 8, Ultrium 7 ได้
    - 15.1.4. Ultrium Cleaning Cartridge จำนวน 1 ม้วน
    - 15.1.5. Tape library ต้องสามารถทำ encryption ได้ และต้องมี IBM Security Key Lifecycle Manager software (5641-SKM)
  - 15.2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Tape) สำหรับระบบงานอื่นๆ จำนวน 1 หน่วย
    - 15.2.1. เป็นเทป library รุ่น TS4300 หรือดีกว่า
    - 15.2.2. มี tape drive แบบ LTO Ultrium 7 Half high แบบ fiber จำนวน 3 หน่วย
    - 15.2.3. สามารถเขียนและอ่านม้วนเทปชนิด Ultrium 7, Ultrium 6 ได้

16. อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักเพื่อรองรับ Fiber Optic (Core Switch Fiber Optic) จำนวน 1 ชุด
  - 16.1. มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด 4 Cores และมีหน่วยความจำ (Memory) ในตัวไม่น้อยกว่า 24 GB หรือเทียบเท่า
  - 16.2. มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB หรือเทียบเท่า
  - 16.3. มีแหล่งจ่ายไฟ Power supply จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รองรับการทำงานแบบ Hot-swap และแบบ Redundant ได้
  - 16.4. มี Port เชื่อมต่อแบบ 100M/1/10GBASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 Port
  - 16.5. รองรับ Port เชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 Port ได้ในอนาคต
  - 16.6. สามารถรองรับ Bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า 2.16 Tbps และมี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 1.5 bpps
  - 16.7. สามารถเชื่อมต่อกับ Switch ลูกผ่าน Fabric Extenders ได้ไม่น้อยกว่า 16 ชุด
  - 16.8. รองรับ VLAN ID ได้ไม่น้อยกว่า 3,967 VLAN
  - 16.9. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 256,000 Mac Address
  - 16.10. รองรับ Multicast Route ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 และรองรับการทำ Virtual Routing and Forwarding (VRF) ได้ไม่น้อยกว่า 16,000
  - 16.11. รองรับ IP host entries ได้ไม่น้อยกว่า 896,000
  - 16.12. สามารถทำงานในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้หรือเทียบเท่า
    - 16.12.1. VXLAN
    - 16.12.2. EIGRP
    - 16.12.3. OSPF
    - 16.12.4. BGP
  - 16.13. สามารถบริหารจัดการผ่านโปรโตคอล SNMP
  - 16.14. อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า UL, EN, VCCI และ KN22
  - 16.15. เป็นอุปกรณ์แบบติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้วพร้อมอุปกรณ์
17. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายจำนวน 2 ชุด
  - 17.1. Firewall Appliance มี Firewall throughput ไม่น้อยกว่า 2,000 Mbps และมี VPN throughput ไม่น้อยกว่า 250 Gbps
  - 17.2. สามารถรองรับ concurrent sessions อย่างน้อย 500,000 sessions และมี connections per second ไม่น้อยกว่า 18,000 connections per second
  - 17.3. มี Network Interface แบบ 10/100/1000 จำนวนอย่างน้อย 6 พอร์ต
  - 17.4. มี DMZ Interface แบบ 10/100/1000 จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต
  - 17.5. มี WAN Interface แบบ 10/100/1000 จำนวนอย่างน้อย 1 พอร์ต
  - 17.6. เป็น firewall ที่ใช้เทคโนโลยีแบบ Stateful inspection ในการตรวจสอบและควบคุม Network flow
  - 17.7. รองรับการใช้งานได้ทั้งแบบ Layer 3 และ Layer 2 (Bridge Mode) ได้
  - 17.8. สามารถทำ Static และ Dynamic Routing (OSPFv2, BGPv4, RIP, PIM และ IGMP) ได้

17.9. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องอยู่ใน Gartner Leader Quadrant ด้าน Enterprise Network Firewalls ปี 2018 หรือใหม่กว่า

17.10. อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, RoHS และ WEEE เป็นอย่างน้อย

18. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของ software replicate data สำหรับระบบ AS/400 จำนวน 1 ชุด

18.1. ใช้เทคนิคการทำเจอนัล (Journaling) ของ IBM เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลจะถูกส่งผ่านได้สมบูรณ์ที่สุด

18.2. สามารถปรับขนาดความต้องการของปริมาณการรองรับการใช้งานและการปฏิบัติงานหลายๆ กระบวนการในเวลาเดียวกัน

18.3. การส่งผ่านข้อมูลไปถึงที่หมายขณะที่ระบบงานทั้ง 2 ฝั่งถูกเปิดใช้งานอยู่ ได้อย่างรวดเร็วเกือบจะสมบูรณ์ หรือ near zero downtime

18.4. สามารถส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้หลากหลายรุ่นของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, ระบบการจัดเก็บข้อมูล ความเร็วสูง (storage), ระบบปฏิบัติงาน (OS Version) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย AS/400

18.5. รองรับการขยายระบบการเชื่อมต่อที่ซับซ้อนกับ ระบบ Backup server ที่มีมากกว่า 1 Servers เช่น การทำ HA หรือ DR

18.6. ให้สิทธิ์เข้าถึงการส่งผ่านข้อมูล สำหรับการทำสืบค้นข้อมูล (Queries), แสดงรายงานผล, การทำสำรอง ข้อมูล และการซ่อมบำรุง

18.7. รูปแบบการรับส่งข้อมูลสามารถรองรับทั้ง 1 ต่อ 1 หรือจะเป็นการกระจายของข้อมูลจาก 1 ไปยังหลายๆที่

18.8. สามารถส่งผลวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนหลักของ RPO/RTO และ แจ่มประสิทธิภาพของการสลับไปใช้ ระบบสำรอง (HA) ที่ผ่านมาได้

18.9. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการส่งผ่านข้อมูล โดยผ่านระบบตรวจสอบได้ด้วยตัวเอง

18.10. สามารถตรวจสอบข้อมูลบนระบบคอมพิวเตอร์สำรองเพื่อตรวจจับผู้ไม่มีสิทธิ์และแก้ไขให้ถูกต้องอยู่ตลอดเวลา

18.11. ให้สิทธิ์การทำทดสอบความพร้อมของ HA/DR โดยไม่กระทบต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักหรือ การดำเนินการทางธุรกิจ

18.12. สามารถทำการติดตั้ง ใช้งาน และตรวจสอบดูแล software ได้โดยสามารถใช้งานได้ทั้งหน้าจอ 5250 และแบบกราฟฟิกส์ (GUI)

18.13. สามารถแสดงผลของสถานะการทำงานของ software ผ่านทางหน้าจอและมีสีต่างๆที่แสดงความหมาย ทำให้เข้าใจง่าย

18.14. มีเครื่องมือ (Tools) เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการการส่งผ่านข้อมูลไปยังเครื่องสำรอง

18.15. สามารถตรวจสอบและแจ้งเตือนผ่านทางอีเมล หรือ การทำงานผ่านทางหน้าจอคอนโซล

18.16. ให้สิทธิ์การตรวจดูและควบคุมการทำงานของ software ที่อยู่ในหลายๆแห่ง รวบรวมไว้ในหน้าจอเดียวกัน

18.17. สามารถตั้งคำสั่งอัตโนมัติ, และสามารถแก้ไขเพิ่มเติมขั้นตอนให้เป็นไปตามความต้องการ

18.18. สามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงซอฟต์แวร์ได้หลายระดับ ตั้งแต่สิทธิ์สำหรับระดับปฏิบัติการถึงระดับ การจัดการขั้นสูงขึ้นไป

18.19. สนับสนุนทั้งระบบความปลอดภัยของซอฟต์แวร์และควบคุมสิทธิ์ของ user



19. คุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำของ link สำหรับการ replicate ข้อมูลสำหรับระบบ AS/400 จำนวน 1 ชุด

- 19.1. มีระบบสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง ที่เชื่อมต่อระหว่างศูนย์ข้อมูลหลักของธนาคาร (Data Center) และ ศูนย์สำรองข้อมูล (DRC) โดยมี Bandwidth ขนาดไม่น้อยกว่า 50 Mbps แบบ Full Duplex เพื่อ Replicate ข้อมูล
- 19.2. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย และเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็น Leased Line หรือ MPLS

20. คุณสมบัติของสถานที่ศูนย์สำรองข้อมูล (DR site)

- 20.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เข้าช่วงจากผู้ให้บริการดาต้าเซ็นเตอร์รายอื่น
- 20.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้บริการด้าน DR มาไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 20.3. ทำเลที่ตั้งอาคารของศูนย์สำรองคอมพิวเตอร์ ต้องอยู่ห่างจากธนาคาร EXIM Bank สำนักงานใหญ่ ไม่น้อยกว่า 12 ก.ม. และสามารถเดินทางไปถึงได้โดยสะดวก
- 20.4. ทำเลที่ตั้งของศูนย์สำรองคอมพิวเตอร์ ต้องอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถรองรับการบริการระบบสื่อสารข้อมูลจากผู้รับจ้างอื่น ได้อย่างน้อย 4 ราย ประกอบไปด้วย TRUE, UIH, SYMPHONY, TOT เป็นต้น
- 20.5. ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับระบบสายสัญญาณ (Cabling system)
- 20.6. ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ต้องมีการติดตั้งระบบพื้นยกระดับ (Raised Floor System) ที่มีระดับความสูง หรือมีพื้นที่เพียงพอต่อการระบายอากาศให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ
- 20.7. ระบบไฟฟ้าต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยต้องมีการออกแบบให้สามารถจ่ายไฟเข้าสู่ตู้ได้ 2 เส้นทาง จาก UPS ช่างละไม่ต่ำกว่า 16 amp ระบบไฟฟ้าต้องมีการติดตั้งวงจรสำหรับป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection)
- 20.8. ระบบสำรองไฟฟ้าฉุกเฉินอัตโนมัติ (UPS) ต้องมีการออกแบบให้ทำงานในลักษณะอย่างน้อย 2N เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ได้รับไฟฟ้าที่มีการควบคุมและการสำรองไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ ปลอดภัยจากสภาวะไฟฟ้าผิดปกติในทุกรูปแบบ และเพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องในกรณีระบบสำรองไฟฟ้าตัวใดตัวหนึ่งเสียหายหรือหยุดทำงาน (มีระบบตรวจสอบการทำงาน ของ UPS และแบตเตอรี่ )
- 20.9. กรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก จากการไฟฟ้าขัดข้อง ต้องมีระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่สามารถทำงานโดยอัตโนมัติ และต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าสำรองได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง
- 20.10. มีระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้น สำหรับตู้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยระบบปรับอากาศ ภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ต้องควบคุมโดยระบบ Precision air conditioning และมีการติดตั้งระบบควบคุมสำรอง เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำความเย็น ลดความชื้น เพิ่มความชื้น และกรองฝุ่นละออง เพื่อให้สภาวะอุณหภูมิภายในศูนย์คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับที่คงที่ตลอดเวลา พร้อมระบบปรับอากาศเป็นแบบ N+1
- 20.11. มีระบบตรวจจับการรั่วไหลของน้ำจากระบบปรับอากาศเพื่อป้องกันความเสียหายจากการที่น้ำจากระบบปรับอากาศหยดโดนอุปกรณ์ต่างๆ

- 20.12. มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) ภายในพื้นที่ศูนย์สำรองคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการออกแบบให้สามารถป้องกันอัคคีภัยด้วยระบบสารพิเศษในการดับเพลิงที่ต้องไม่เกิดปัญหากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการวางระบบหัวฉีดทั่วพื้นที่ ซึ่งสามารถตั้งค่าการดับเพลิงในแบบอัตโนมัติ (Auto) และแบบปกติด้วยมือได้ (Manual)
- 20.13. มีระบบตรวจจับควันด้วยเครื่องตรวจจับควันด้วยเครื่องจับความไวสูงภายในพื้นที่ศูนย์สำรองคอมพิวเตอร์ โดยต้องสามารถตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ได้ตั้งแต่สถานะก่อนเกิดควัน และส่งสัญญาณเตือนล่วงหน้า (Pre-alert) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่จะเกิดการลุกลามขึ้น อุปกรณ์ตรวจจับควันจะต้องสามารถเริ่มต้นนับเวลาเพื่อทำการปล่อยสารพิเศษในการดับเพลิงทันทีที่เกินกว่าระดับที่กำหนด
- 20.14. การแบ่งโซนป้องกันไฟ (Separate Fire Zones) ภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ต้องติดตั้งผนังทนไฟเพื่อชะลอและป้องกันเพลิงจากภายนอกพื้นที่ได้ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- 20.15. ระบบตรวจจับน้ำรั่วซึม (Water leak detection system) ภายในพื้นที่ศูนย์สำรองคอมพิวเตอร์ ควรมีการออกแบบและติดตั้งระบบตรวจจับน้ำรั่วซึม เพื่อให้สามารถตรวจจับและแจ้งเตือนให้ทราบถึงปัญหารั่วซึมของน้ำเข้ามายังภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว
- 20.16. มีระบบควบคุมการเข้า-ออก ประตูอัตโนมัติ (Access Control) เช่น ระบบสแกนนิ้วมือหรือระบบสแกนขนาดรูปร่างของฝ่ามือ หรือระบบตรวจสอบอื่นๆที่ได้มาตรฐาน (Three factor authentication)
- 20.17. มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยเจ้าหน้าที่ Security guards เพื่อควบคุมการเข้า-ออก ของบุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุญาตให้เข้าพื้นที่เท่านั้น
- 20.18. มีระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด (CCTV) ซึ่งทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่มีความเคลื่อนไหวตามจุดที่ติดตั้งอุปกรณ์ของ สคฝ. โดยสามารถบันทึกภาพในที่มืด จัดเก็บข้อมูล และตรวจสอบความเคลื่อนไหวย้อนหลังได้อย่างน้อย 30 วัน
- 20.19. มีเจ้าหน้าที่ Network Operation Center (NOC) คอยเฝ้าระวังอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง ตลอดปี (24 x7) มีด้านหน้าของศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการลูกค้า เช่น การ Reboot เซิร์ฟเวอร์ การเปลี่ยนใส่เทปหรือแผ่นซีดี เพื่อการสำรองข้อมูลประจำวัน การปิด/เปิดอุปกรณ์ต่างๆ หรือช่วยตรวจสอบดูไฟสถานะต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในตู้อุปกรณ์ และสามารถติดต่อประสานงานได้โดยสะดวก

## 21. การให้บริการ DR

มีเจ้าหน้าที่คอย Monitoring ระบบงาน AS/400 และซอฟต์แวร์ในการส่งข้อมูล ตลอด 24 ชั่วโมง ณ ศูนย์สำรองพร้อมทั้งตรวจสอบระบบ Network ที่เชื่อมต่อระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก มาที่ศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง

- 21.1. มีเจ้าหน้าที่สำหรับลงข้อมูลจากเทป (restore data) สำหรับระบบงานอื่นๆ ทุกเดือน ณ ศูนย์สำรอง
- 21.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายงานรายเดือนเกี่ยวกับผลการ Monitoring ระบบงาน AS/400 และผลการลงข้อมูลจากเทป (restore data) สำหรับระบบงานอื่นๆ และจัดทำรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นรายเดือน (กรณีเกิดเหตุผิดปกติ)
- 21.3. สามารถเข้าทดสอบการใช้งานระบบเครื่องสำรองฉุกเฉิน (DRC) ที่บริษัทฯ จัดเตรียมไว้ให้ตามสัญญาได้ ปีละ 1 (หนึ่ง) ครั้ง ครั้งละ 5 (ห้า) วันทำการ หรือตามระยะเวลาตามที่ธนาคารร้องขอ

## 22. การให้การสนับสนุนระหว่างการรับประกัน (Support)

- 22.1. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานงานที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับระบบ AS/400 server, VMware, NetBackup, Software replicate data ที่ให้บริการพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้สะดวกเพื่อรับแจ้งเหตุขัดข้อง ให้คำปรึกษา ตอบข้อซักถาม ให้ความช่วยเหลือหรือแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (on Phone Support) รวมถึงช่องทางอื่นได้ทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง
- 22.2. ให้คำปรึกษาด้านการออกแบบ การใช้งาน และกำหนดค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ DR solution
- 22.3. ในกรณีที่อุปกรณ์ที่ศูนย์สำรองเกิดเหตุขัดข้อง หรือชำรุดบกพร่องจนไม่สามารถใช้งานได้เป็นปกติ และทางธนาคารได้แจ้งให้บริษัทฯ ทราบถึงเหตุขัดข้องดังกล่าวแล้ว โดยหากไม่สามารถแก้ไขปัญหา หรือให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาผ่านทางโทรศัพท์ได้ทันที บริษัทฯ ตกลงติดต่อกลับธนาคารภายใน 4 (สี่) ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งจากธนาคาร และดำเนินการแก้ไขเหตุขัดข้อง หรือชำรุดบกพร่องผ่านทางโทรศัพท์ หรือตามวิธีการ และ/หรือช่องทางการแก้ไขที่ธนาคารเห็นสมควร แต่หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาผ่านทางโทรศัพท์ และ/หรือช่องทางการแก้ไขอื่นได้ ผู้รับจ้างตกลงจะจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าแก้ไขปัญหา ณ สถานที่ติดตั้ง เพื่อแก้ไขเหตุขัดข้อง หรือชำรุดบกพร่อง โดยจะดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นจนอุปกรณ์ที่ศูนย์สำรองสามารถใช้งานได้ตามปกติ
- 22.4. ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งรายละเอียดและขั้นตอนการเข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหาหรือเหตุขัดข้องหรือความชำรุดบกพร่อง ให้กับธนาคารในทันทีที่สามารถดำเนินการได้