



ขอบเขตของงาน

(Term of Reference : TOR)

โครงการจัดหาศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Disaster Recovery Site)

และยกระดับแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan - BCP) (สนง.) ปี 2569

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

Industrial Estate Authority of Thailand (IEAT)

กุมภาพันธ์ 2569

## สารบัญ

### สารบัญ

1. ความเป็นมา.....	1
2. วัตถุประสงค์ .....	1
3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ .....	2
4. ขอบเขตการดำเนินงาน.....	4
5. การฝึกอบรม .....	6
6. การส่งมอบงานการเบิกจ่ายเงิน .....	6
7. วงเงินและงบประมาณ.....	6
8. เกณฑ์การพิจารณาการคัดเลือก .....	6
9. ค่าปรับ.....	7
10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง .....	7
11. การจัดทำข้อเสนอ .....	8
12. เงื่อนไขอื่นๆ.....	10
13. ความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ .....	10
14. ความต้องการด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล .....	11
ภาคผนวก ก .....	13

## ขอบเขตของงาน (Term of Reference)

### โครงการจัดหาศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Disaster Recovery Site)

และยกระดับแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan - BCP) (สนญ.) ปี 2569

#### 1. ความเป็นมา

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ได้จัดเตรียมศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก Data Center เป็นส่วนสำคัญสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล อุปกรณ์แม่ข่าย (Server) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์ระบบเครือข่าย อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อให้สามารถรองรับระบบงานขององค์กร สามารถให้บริการประมวลผลข้อมูล ค้นหาและจัดเก็บข้อมูล ได้อย่างต่อเนื่องและมีความมั่นคงปลอดภัย

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้าน Artificial Intelligence (AI) และ Modernization Application ได้ถูกนำเข้ามาช่วยงานของด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับเทคโนโลยีดิจิทัลด้าน Modernization Infrastructure จัดหาศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Disaster Recovery Site) ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage) ระบบการสำรองและกู้คืนระบบ (Recovery) เพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการ Platform ของระบบงานที่มีอยู่เดิม และ Platform ของระบบงานใหม่ๆ ตามความต้องการระบบงานที่เพิ่มขึ้น ซึ่ง Platform ใหม่มีการนำเทคโนโลยี AI และ Modernization Application ทำงานรูปแบบของ Containers & Orchestration (Docker, Kubernetes) เข้ามาใช้งาน ดังนั้นการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานใหม่นี้ จะทำให้สามารถรองรับการทำงานของระบบงานได้หลากหลาย Platform ยิ่งขึ้น และยังเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานให้สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง และลดความเสี่ยงของความล้มเหลวของระบบงาน มีความยืดหยุ่นคล่องตัวในการติดตั้ง/ย้ายระบบงานข้าม Platform รองรับการสำรองข้อมูลแบบ "3-2-1 Rule" ที่เป็นมาตรฐานสากลที่ช่วยให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลสำคัญขององค์กรจะไม่สูญหาย แม้จะเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ การโจมตีจาก Ransomware หรือความผิดพลาดของระบบใหม่ ซึ่งนำไปสู่การยกระดับแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan – BCP) ขององค์กร

#### 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) เพื่อให้สามารถรองรับระบบงานที่อยู่ใน Platform เดิม และ Platform ใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีทางด้าน Artificial Intelligence (AI) และ Modernization Application

2.2 เพื่อจัดหาระบบบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน เพื่อให้สามารถรองรับระบบงานที่อยู่ใน Platform เดิม และ Platform ใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีทางด้าน Artificial Intelligence (AI) และ Modernization Application และรองรับการ Migrate จาก Virtual Machine ที่ใช้งานอยู่ ไปยัง Virtual Machine ที่เสนอ

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

2.3 เพื่อจัดหาระบบการสำรองและกู้คืนข้อมูลระบบ เพื่อรองรับการสำรองข้อมูลแบบ "3-2-1 Rule" ป้องกันความเสียหายจาก Ransomware และรองรับการสำรองข้อมูลที่อยู่ Virtual Machine ที่ กนอ. ใช้งานอยู่ ทั้งที่อยู่บน On Site และ On Cloud

### 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นนิติบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจกรรมของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กนอ. ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมใน การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่น ข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้น แล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า 20,000,000.00 บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

(3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน โดยต้องมียอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า 17,500,000 บาท (สิบเจ็ดล้านบาทถ้วน) คิดเป็น 1 ใน 4 ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ สำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

(4) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 17,500,000 บาท (สิบเจ็ดล้านบาทถ้วน) คิดเป็น 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับภาคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ (2) (3) (4) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

คุณสมบัติในข้อ (1) - (4) นี้ ยกเว้นกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

### 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย


ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง “กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคล

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

ธรรมดา คณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค่าหลักก็ได้”

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ สำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน และซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลที่ผลงานด้านการติดตั้งอุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์หรือโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงการ วงเงินในสัญญาเดี่ยวไม่น้อยกว่า 20,000,000 บาท (ยี่สิบล้านบาท) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กนอ. เชื่อถือ โดยต้องแสดงหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย

3.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับรองมาตรฐาน Information Security Management System - ISO/IEC 27001 หรือมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 (Quality Management System) ที่ยังไม่หมดอายุ โดยต้องแสดงหนังสือรับรองมาตรฐาน Information Security Management System -ISO/IEC 27001 หรือมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 (Quality Management System)

#### 4. ขอบเขตการดำเนินงาน

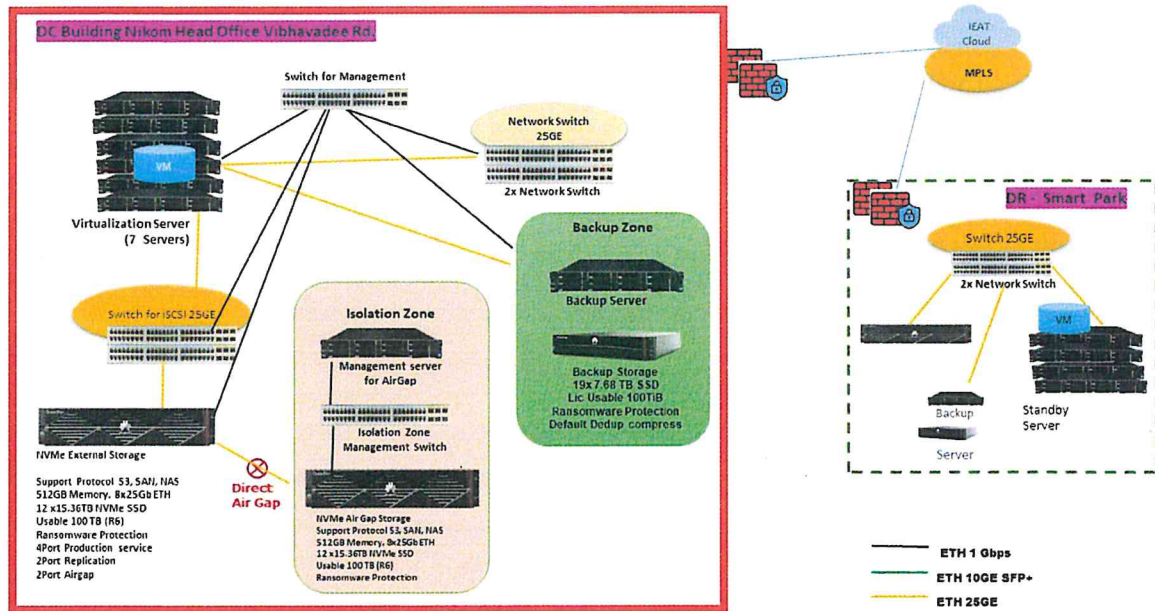
##### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ตามรายการดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Virtualization จำนวน 6 ชุด
- 2) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 ชุด
- 3) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกทำหน้าที่ Air Gap Storage จำนวน 1 ชุด
- 4) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่บริหารจัดการ Air Gap Storage จำนวน 1 ชุด
- 5) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่ Backup Server จำนวน 1 ชุด
- 6) อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูล (Backup Storage) จำนวน 1 ชุด
- 7) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Network Switch 25GE จำนวน 4 ชุด
- 8) อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับทำหน้าที่ Management Switch จำนวน 2 ชุด
- 9) ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน จำนวน 1 ชุด
- 10) ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล จำนวน 1 ชุด
- 11) ซอฟต์แวร์เฝ้าระวังบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน จำนวน 1 ชุด

สำหรับติดตั้งในโครงการจัดหาศูนย์คอมพิวเตอร์สำรอง (Disaster Recovery Site) และยกระดับแผนบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan - BCP) ภายในกรอบสีแดง ดังภาพแผนผังดังนี้

## IEAT DC-DR Architecture



4.1.2 ผู้ขายต้องดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ สภาพปัจจุบันของ กนอ. เพื่อประเมินความพร้อมและความเสี่ยงในการดำเนินงานครั้งนี้พร้อมทั้งทวนสอบ (Review) บ่งชี้ (Identify) และศึกษาทำความเข้าใจต่อความต้องการของ กนอ. พร้อมทั้งจัดทำรายงานความเข้าใจต่อการปฏิบัติงาน

4.1.3 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ทั้งหมดที่ห้อง Server กนอ. สนง. หรือตามที่ กนอ. กำหนด

4.1.4 ผู้ขายต้องดำเนินการ Configuration และกำหนด Policy ต่างๆ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ตามที่ได้นำเสนอให้ กนอ. เห็นชอบ

4.1.5 ผู้ขายต้องทำงานร่วมกับบริษัทที่ดูแลระบบงาน ในการโอนย้ายระบบงานที่ กนอ. กำหนดไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Virtualization ที่เสนอ หรือตามที่ กนอ. กำหนด

4.1.6 ผู้ขายต้องทำการสำรองข้อมูล โปรแกรม (Application) และระบบงานของ กนอ. ตามที่ กนอ. กำหนด ด้วยซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูลที่เสนอ

### 4.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

อุปกรณ์และระบบในโครงการโดยอุปกรณ์ที่เสนอทุกระบบ จะต้องเป็นของถูกต้องตามลิขสิทธิ์ เป็นรุ่นสายการผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตยังไม่ประกาศภาวะสิ้นสุดการขายหรือสิ้นสุดอายุหรือสิ้นสุดการบริการ รวมทั้งต้องเป็นเครื่องใหม่ ที่ยังไม่เคยติดตั้งใช้งานที่ใดมาก่อนและไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย มีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะด้านเทคนิคตาม ภาคผนวก ก

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

## 5. การฝึกอบรม

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีและดำเนินการอบรมเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ กนอ. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 คน โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ กนอ. ที่ดูแลรับผิดชอบสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพและสามารถ ติดตั้ง ปรับแก้ บำรุงรักษา ตรวจสอบความผิดปกติ และแก้ไขข้อผิดพลาดเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง

## 6. การส่งมอบงานการเบิกจ่ายเงิน

ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ให้กับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ตามขอบเขตของงาน (TOR) รวมทั้งเอกสารที่จะต้องใช้ในการประกอบการตรวจรับให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดย กนอ. จะชำระเงินให้แก่ผู้ขาย ดังนี้

จ่ายเงินล่วงหน้าร้อยละ 15 ของราคาพัสดุตามสัญญา โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่กำหนด หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย มีมูลค่าเต็มจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับ นำมามอบให้แก่ผู้ซื้อเป็นหลักประกันการชำระเงินล่วงหน้า ก่อนการรับเงินล่วงหน้า และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อ กนอ. ได้รับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว โดยไม่มีดอกเบี้ยแต่อย่างใด ทั้งนี้ การใช้เงินล่วงหน้าและการให้ความร่วมมือในการตรวจสอบ เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และแบ่งจ่ายส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 85 ของราคาพัสดุตามสัญญาออกเป็น 2 งวด ดังนี้

6.2 งวดงานที่ 1 ร้อยละ 65 ภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ขายส่งมอบพร้อมติดตั้งเครื่องอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด และดำเนินการตามขอบเขตของงานข้อ 4.1.1 - 4.1.4 ให้แล้วเสร็จ

6.3 งวดงานที่ 2 ร้อยละ 20 ภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ดำเนินการทดสอบทำการสำรองข้อมูลระบบตามขอบเขตของงานข้อ 4.1.5 กับ 4.1.7 และดำเนินการอบรมผู้ใช้งานตามขอบเขตของงานข้อ 5 ให้แล้วเสร็จ

## 7 วงเงินและงบประมาณ

ภายในวงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 70,000,000 บาท (เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายอื่นๆไว้แล้ว

## 8 เกณฑ์การพิจารณาการคัดเลือก

ในการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กนอ. จะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

## 9 ค่าปรับ

กรณีที่คุณไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วน รวมทั้งไม่สามารถส่งมอบงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ตามกำหนด โดยไม่ได้เกิดจากความล่าช้าหรือความไม่พร้อมในการตรวจรับของ กนอ. ผู้ขายต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

## 10 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

10.1 ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และการติดตั้งตามสัญญานี้เป็นระยะเวลา 2 ปี (24 เดือน) นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวคอมพิวเตอร์ชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมด หรือแต่บางส่วน หรือเกิดความชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่องจากการติดตั้ง เว้นแต่การชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของผู้ซื้อ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ติดตั้งเดิมโดยอะไหล่อุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนและลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ต่างๆ ต้องเป็นของแท้ มีลิขสิทธิ์รับรองถูกต้องจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีการให้บริการถึงสถานที่ติดตั้งต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 12 ชั่วโมง นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ซื้อทั้งสิ้น ถ้าผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นแทนผู้ซื้อ

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดเชยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้อง ผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

10.2 ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ ที่มีความสามารถในการบริหารจัดการ ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือนที่เสนอ และซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูลที่เสนอ อย่างน้อย 1 คน เข้ามาปฏิบัติงานประจำอยู่ที่ กนอ. สำนักงานใหญ่ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน หรือตามที่ กนอ. กำหนด โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

10.2.1 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

10.2.2 มีประสบการณ์ด้านดูแลระบบเครือข่ายอย่างน้อย 2 ปี

10.2.3 มีใบรับรองการทำงานด้านระบบเครือข่าย ที่ออกโดยหน่วยงานราชการ หรือเอกชน ที่น่าเชื่อถือ

10.2.4 มีเจ้าหน้าที่อย่างน้อย 1 คน มีใบ Certificate อุปกรณ์เครือข่าย Network เช่น Aruba หรือ Cisco หรืออื่นๆที่น่าเชื่อถือ

10.2.5 สามารถปฏิบัติงานแก้ไขปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาการใช้งาน ของระบบเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์ ได้ โดยต้องสามารถปฏิบัติงานแก้ไขอุปกรณ์ทั้งที่อยู่ในสัญญานี้ และงานอื่นๆตามที่ กนอ. มอบหมาย ไปอยู่การรับประกัน

10.2 ผู้ขายมีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดังกล่าวในวาระหนึ่งด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย โดยให้มีเวลาคอมพิวเตอร์ข้อบกพร่องรวมตามเกณฑ์

การคำนวณเวลาตัดช่องไม่เกินเดือนละ 48 ชั่วโมง ไม่เช่นนั้นผู้ขายต้องยอมให้ผู้ซื้อคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.035 ของราคาคอมพิวเตอร์ทั้งหมดตามสัญญาต่อชั่วโมง ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาตัดช่องข้างต้น

10.3 เกณฑ์การคำนวณเวลาตัดช่องของคอมพิวเตอร์ตามข้อ 10.2 ให้เป็นดังนี้

- (1) กรณีที่คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องพร้อมกันหลายหน่วย ให้นับเวลาตัดช่องของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว
- (2) กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความขัดข้องของคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาตัดช่องของคอมพิวเตอร์หน่วยงานนั้นคูณด้วยตัวถ่วง ได้แก่

ที่	รายการ	ค่าตัวถ่วง
1.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับงาน Virtualization	1
2.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage)	1
3.	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกทำหน้าที่ Air Gap Storage	1
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่บริหารจัดการ Air Gap Storage	1
5.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่ Backup Server	1
6.	อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูล (Backup Storage)	1
7.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย Network Switch 25GE	1
8.	ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน	1
9.	ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล	1

## 11 การจัดทำข้อเสนอ

ก่อนการยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องศึกษาทำความเข้าใจกับข้อกำหนดฉบับนี้ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายชื่ออิเล็กทรอนิกส์ PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กนอ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

### 11.1 เอกสารส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

#### 11.1.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

11.1.2 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

11.1.3 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (ก) หรือ (ข) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

11.1.4 เอกสารเพิ่มเติม

(ก) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(ข) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(ค) เอกสารอื่น ๆ ตามที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

## 11.2 เอกสารส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

11.2.1 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

11.2.2 หลักประกันการเสนอราคา

11.2.3 แค็ตตาล็อก/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามขอบเขตงานข้อ 4.2

และ ภาคผนวก ก

11.2.4 สำเนาเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตามขอบเขตของงานข้อ 3.13

11.2.5 ผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามขอบเขตของงานข้อ 3.14

11.2.6 หนังสือรับรองมาตรฐาน ตามขอบเขตของงานข้อ 3.15

11.2.7 เอกสารหลักฐานตามรายละเอียดขอบเขตงาน (Term of Reference) กำหนด

11.2.8 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

11.2.9 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

11.2.10 เอกสารอื่นๆ ตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference : TOR) (ถ้ามี)

## 12 เจ็อนไซอื่น ๆ

12.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำรายละเอียดการเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ระบบต่างๆ ตามข้อ 4.2 ที่กำหนดนี้ พร้อมทั้งอ้างอิงไปยังแค็ตตาล็อกหรือ Manual Sheet เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะเฉพาะที่ตรงหรือดีกว่าข้อกำหนด ให้ครบถ้วน

12.1.2 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก จะต้องแจกแจงราคาค่าอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดนี้รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมดตามข้อกำหนดนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแจกแจงรายละเอียดปริมาณและค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง ค่าแรงดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ถ้ามี) ให้สอดคล้องกับราคาที่เสนอหรือที่มีการเจรจาต่อรอง ทั้งนี้ ภายใน 10 วันทำการนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

12.1.3 กนอ. สงวนสิทธิ์ในการทำสัญญาต่อเมื่อได้รับอนุมัติงบประมาณแล้วเท่านั้น รวมทั้งข้อเสนอสงวนสิทธิ์อื่น ๆ ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

## 13 ความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้ขายต้องยินยอมปฏิบัติตามนโยบายและแนวทางปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศของ กนอ. รวมถึงหลักเกณฑ์ที่กฎหมาย ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับ และวิธีปฏิบัติ ที่เกี่ยวข้องกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด และใช้ความชำนาญและความระมัดระวัง ในการปฏิบัติหน้าที่ที่รับผิดชอบให้สำเร็จลุล่วงตามมาตรฐานของวิชาชีพที่ยอมรับนับถือโดยทั่วไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

13.1 ผู้ขายต้องตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัยในข้อมูลและทรัพย์สินของ กนอ.

13.2 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดการด้านความปลอดภัยข้อมูล เช่น การจัดเก็บ การถ่ายโอน หรือการสำเนาข้อมูล เป็นต้น

13.3 หากมีความจำเป็นที่ต้องใช้ข้อมูลที่จัดอยู่ในระดับชั้นความลับขึ้นไป ผู้ขายต้องได้รับอนุญาตจาก กนอ. และยินยอมลงนามในสัญญาไม่เปิดเผยข้อมูลของ กนอ. ก่อนจึงจะสามารถใช้ข้อมูลนั้นได้

13.4 ผู้ขายต้องรักษาความถูกต้องและความลับของข้อมูลของ กนอ. ก่อนนำไปใช้งานหรือทดสอบ

13.5 ผู้ขายต้องมีการจัดการเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยทางด้านสารสนเทศของ กนอ.

13.6 ผู้ขายต้องยินยอมให้ กนอ. มีสิทธิ์ในการตรวจสอบการทำงานของผู้ขายได้

13.7 ห้ามมิให้ผู้ขายนำอุปกรณ์ประมวลผลที่ไม่ใช่ของ กนอ. เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายภายในของ กนอ. เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ. ก่อนดำเนินการ

13.8 ผู้ขายต้องห้ามมิให้บุคลากรของผู้ขายนำข้อมูลหรือสื่อจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในชั้นความลับออกจาก กนอ. โดยไม่มีการควบคุมที่เหมาะสม เว้นแต่ได้รับอนุญาตจาก กนอ.

13.9 ผู้ขายต้องทำหนังสือรับรองเพื่อยืนยันต่อ กนอ. ว่าซอฟต์แวร์ทุกประเภทที่นำมาใช้กับระบบงาน ไม่มีโปรแกรมแอบแฝงหรือโปรแกรมมุ่งร้ายใด ๆ และหาก กนอ. ตรวจสอบ ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

13.10 กนอ. มีการจำกัดสิทธิ์ของผู้ขายในการเข้าใช้งานข้อมูลของ กนอ.

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

## 14 ความต้องการด้านการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

14.1 ผู้ขายจะต้องคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมาย PDPA (Personal Data Protection Act) หรือพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ซึ่งครอบคลุมถึงการควบคุมการเข้าถึงข้อมูล การจำกัดสิทธิการเข้าถึง การกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ใช้งาน และกระบวนการลบหรือทำลายข้อมูลเมื่อหมดความจำเป็น นอกจากนี้ ควรระบุขอบเขตการใช้บังคับของนโยบายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลให้ชัดเจน ครอบคลุมทั้งการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลและการเปิดเผยข้อมูล

14.2 ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ การเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานหรือบุคคลภายนอก ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องดำเนินการตามข้อกำหนดและเงื่อนไขในข้อตกลงการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (Data Processing Agreement) ที่จะจัดทำร่วมกับ กนอ. ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

หากการให้บริการมีการจัดเก็บหรือเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ใช้บริการ ซึ่งเป็นข้อมูลอ่อนไหว (Sensitive Personal Data) ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดให้มีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลที่เหมาะสม (Appropriate Security Measures) และได้รับความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลอย่างชัดแจ้งก่อนการเก็บรวบรวมหรือใช้ข้อมูลนั้น ยกเว้นในกรณีที่มีกฎหมายรองรับให้ดำเนินการได้โดยไม่ต้องขอความยินยอม

ทั้งนี้ ผู้ขายต้องจัดให้มีระบบและมาตรการควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการประมวลผลข้อมูลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยชัดเจน และต้องรายงานเหตุการณ์การละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลให้แก่ กนอ. ทันทีที่พบหรือภายในระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด

14.3 ผู้ขายจะต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งด้านเทคนิคและด้านการบริหารจัดการ เช่น การเข้ารหัสข้อมูล (encryption), การควบคุมสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล, การบันทึก log การใช้งาน, และการฝึกอบรมผู้เกี่ยวข้อง

14.4 ผู้ขายต้องระบุขอบเขตวัตถุประสงค์การเก็บ ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลให้ชัดเจน โดยต้องมีการขอความยินยอมจากเจ้าของข้อมูลตามที่กฎหมายกำหนด (ถ้ามี)

14.5 ผู้ขายต้องจัดให้มีนโยบาย/คู่มือการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ใช้งานระบบ เพื่อให้แน่ใจว่ามีการปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง

14.6 ผู้ขายต้องจัดทำบันทึกกิจกรรมการประมวลผลข้อมูล (Record of Processing Activities – ROPA) หากเข้าข่ายตามที่กฎหมายกำหนด

14.7 เมื่อสิ้นสุดโครงการหรือหมดวัตถุประสงค์การประมวลผลข้อมูล ให้ลบหรือทำลายข้อมูลส่วนบุคคลอย่างปลอดภัย และจัดทำหลักฐานการทำลายไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

14.8 ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์รั่วไหล หรือการเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลโดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ขายจะต้องแจ้งเหตุภายในระยะเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมงนับแต่ทราบเหตุ และดำเนินการตามมาตรการที่กฎหมายกำหนด รวมถึง


14.8.1 รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ค่าชดเชย หรือค่าปรับที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเลยของผู้ขาย

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

14.8.2 จัดทำรายงานสาเหตุและแนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ


14.8.3 สนับสนุนการปฏิบัติงานของ กนอ. ในการแจ้งเหตุแก่สำนักงานคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล หากเข้าข่ายตามกฎหมาย

\*\*\*\*\*

---

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลำดับ	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Virtualization	6	ชุด
2	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage)	1	ชุด
3	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกทำหน้าที่ Air Gap Storage	1	ชุด
4	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่บริหารจัดการ Air Gap Storage	1	ชุด
5	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่ Backup Server	1	ชุด
6	อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูล (Backup Storage)	1	ชุด
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Network Switch 25GE	4	ชุด
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับทำหน้าที่ Management Switch	2	ชุด
9	ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน	1	ชุด
10	ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล	1	ชุด
11	ซอฟต์แวร์เฝ้าระวังบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน	1	ชุด

**1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ Virtualization จำนวน 6 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางขนาด 64 Core หรือดีกว่า ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

1.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB แบบ DDR5 RDIMM หรือดีกว่า

1.3 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e 5.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และรองรับการขยายเพิ่มได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 7 ช่อง

1.4 มี Network Interface แบบ 10/25Gb SFP28 จำนวนรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 6 port พร้อม Transceiver ชนิด 25G sfp28 SR จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วย

1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 480 GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

1.6 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Storage controller) ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB รองรับการทำ RAID 0,1,5,10 ได้เป็นอย่างดี

1.7 มี Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

1.8 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้

1.9 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ firmware (UEFI Secure Boot) และสามารถกู้คืน firmware ที่มีปัญหาได้โดยอัตโนมัติ อีกทั้งรองรับมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ อันได้แก่ FIPS 140-3 และ AES เป็นต้น

1.10 มีระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านบริการแบบ Cloud Service ที่ให้บริการโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.10.1 สามารถบริหารจัดการอัปเดต Firmware และ Monitor Firmware Compliance

1.10.2 รองรับแจ้งเตือนเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ผ่านทาง email และให้คำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างน้อย ผ่านทาง Web GUI

1.10.3 รองรับการทำ Role-based access และ Multi-Factor Authentication(MFA) สำหรับแต่ละ User ได้

1.10.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้

- มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9001 Series

- มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

- มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ

CE

- มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC

- มาตรฐาน Green Technology เช่น WEE Mark หรือ RoHS หรือ ECO

Declaration หรือ EPEAT หรือ Energy Star หรือ EU Lot9 หรือเทียบเท่า

## 2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกหลัก (External Storage) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ชนิด All Flash Storage โดยรองรับการทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) และ NAS (Network Attached Storage) และ Object Storage ได้

2.2 มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller หรือดีกว่า โดยทำงานแบบ Active-Active กรณี Controller ใดเสียหายระบบจะต้องไม่หยุดทำงาน

2.3 มีหน่วยความจำ Cache Memory รวมกันไม่น้อยกว่า 512 GB

2.4 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU ที่มีจำนวน Core รวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 96 Cores

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe SSD มีขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 15 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบ Network 25G sfp28 จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อม Transceiver ชนิด 25G sfp28 SR จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

2.7 รองรับการทำงานแบบ Raid 5, 6 ได้เป็นอย่างดี

2.8 รองรับโปรโตคอล FC, iSCSI, NFS, CIFS, S3 ได้เป็นอย่างดี

2.9 สามารถทำ Thin Provisioning , Snapshot, Clone, QoS, Quota, WORM ได้เป็นอย่างดี

2.10 สามารถทำ Schedule Snapshot ได้ และสามารถกำหนดช่วงเวลา Snapshot แบบ Specific interval, Day, Week, Month ได้เป็นอย่างดีและสามารถทำ Immutable Snapshot หรือ Secure Snapshot โดยไม่สามารถแก้ไขหรือลบไฟล์ Snapshot เพื่อป้องกันการโจมตีจาก Ransomware ได้

2.11 มีระบบหรือซอฟต์แวร์ที่สามารถตรวจจับและวิเคราะห์ภัยคุกคามจาก Ransomware ได้

2.12 มีเทคโนโลยี Air gap เพื่อเป็นที่เก็บข้อมูลที่ sensitive เพื่อป้องกันความเสียหายจาก Ransomware ได้ โดยจะต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกทำหน้าที่ Air Gap Storage ในภาคผนวก ก ข้อ 3 ได้

2.13 รองรับการทำ Remote Replication Storage ข้ามศูนย์ข้อมูลได้

2.14 สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่าน Web Browser GUI หรือ Command Line ได้

2.15 มี Power Supply แบบ Redundant สามารถ Hot Swap หรือ Hot Plug ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

### 3. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกทำหน้าที่ Air Gap Storage จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ชนิด All Flash Storage โดยรองรับการทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) และ NAS (Network Attached Storage) และ Object Storage ได้

3.2 มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller หรือดีกว่า โดยทำงานแบบ Active-Active กรณี Controller ใดเสียหายระบบจะต้องไม่หยุดทำงาน

3.3 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU โดยมีจำนวน Core รวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 96 Cores

3.4 มีหน่วยความจำ Cache Memory รวมกันไม่น้อยกว่า 512 GB

3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NVMe SSD มีขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 15 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบ Network 25G sfp28 จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อม Transceiver ชนิด 25G sfp28 SR จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

3.7 รองรับการทำงานแบบ Raid 5, 6 ได้เป็นอย่างดี

3.8 รองรับโปรโตคอล FC, iSCSI, NFS, CIFS, S3 ได้เป็นอย่างดี

3.9 สามารถทำ Thin Provisioning , Snapshot, Clone, QoS, Quota, WORM ได้เป็นอย่างดี

3.10 สามารถทำ Schedule Snapshot ได้ และสามารถกำหนดช่วงเวลา Snapshot แบบ Specific interval, Day, Week, Month ได้เป็นอย่างดีและสามารถทำ Immutable Snapshot หรือ Secure Snapshot โดยไม่สามารถแก้ไขหรือลบไฟล์ Snapshot เพื่อป้องกันการโจมตีจาก Ransomware ได้

3.11 มีระบบหรือซอฟต์แวร์ที่สามารถตรวจจับและวิเคราะห์ภัยคุกคามจาก Ransomware ได้

3.12 มีเทคโนโลยี Air Gap เพื่อเป็นที่เก็บข้อมูลที่ sensitive เพื่อป้องกันความเสียหายจาก Ransomware ได้ โดยจะต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกในข้อ 2 ได้

3.13 สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่าน Web Browser GUI หรือ Command Line ได้

3.14 มี Power Supply แบบ Redundant สามารถ Hot Swap หรือ Hot Plug ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

#### **4. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่บริหารจัดการ Air Gap Storage จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

4.1 มีหน่วยประมวลผลกลางขนาด 8 Core หรือดีกว่า ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB แบบ DDR5 RDIMM หรือดีกว่า

4.3 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e 5.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.4 มี Network Interface แบบ 1Gb Base-T จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2 port

4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 480 GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

4.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SAS หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 2.4 TB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

4.7 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Storage controller) ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB รองรับการทำให้ RAID 0,1,5,10 ได้เป็นอย่างดี

4.8 มี Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

4.9 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้

4.10 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ firmware (UEFI Secure Boot) และสามารถกู้คืน firmware ที่มีปัญหาได้โดยอัตโนมัติ อีกทั้งรองรับมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ อันได้แก่ FIPS 140-3 และ AES เป็นต้น

4.11 มีระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านบริการแบบ Cloud Service ที่ให้บริการโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

4.11.1 สามารถบริหารจัดการอัปเดต Firmware และ Monitor Firmware Compliance

4.11.2 รองรับแจ้งเตือนเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ผ่านทาง email และให้คำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างน้อย ผ่านทาง Web GUI

4.11.3 รองรับการทำ Role-based access และ Multi-Factor Authentication(MFA) สำหรับแต่ละ User ได้

4.12 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้

4.12.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9001 Series

4.12.2 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

4.12.3 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE

4.12.4 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC

4.12.5 มาตรฐาน Green Technology เช่น WEE Mark หรือ RoHSหรือECO Declaration หรือ EPEAT หรือ Energy Star หรือ EU Lot9 หรือเทียบเท่า

## 5. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่ Backup Server จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

5.1 มีหน่วยประมวลผลกลางขนาด 16 Core หรือดีกว่า ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB แบบ DDR5 RDIMM หรือดีกว่า

5.3 มี I/O Expansion Slot แบบ PCI-e 5.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.4 มี Network Interface แบบ 10/25Gb SFP28 จำนวนรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 4 port พร้อม Transceiver ชนิด 25G sfp28 SR จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

5.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SSD หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 480 GB รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้

5.6 มีระบบควบคุมการจัดเก็บข้อมูล (Storage controller) ที่มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB รองรับการทำให้ RAID 0,1,5,10 ได้เป็นอย่างน้อย

5.7 มี Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และรองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ได้

5.8 มี Remote Management Port อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อช่วยในการจัดการ กับ Server จากระยะไกล ผ่าน Web Base Application ( Remote ) สามารถสั่ง Power ON, Power OFF, Restart เครื่อง Server และตั้งค่าใน BIOS ได้ และสามารถทำ Virtual KVM Remote Graphical Console, Virtual Power Button Control, Virtual Media และ Virtual Folder ได้

5.9 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ firmware (UEFI Secure Boot) และสามารถกู้คืน firmware ที่มีปัญหาได้โดยอัตโนมัติ อีกทั้งรองรับมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ อันได้แก่ FIPS 140-3 และ AES เป็นต้น

5.10 มีระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านบริการแบบ Cloud Service ที่ให้บริการโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.10.1 สามารถบริหารจัดการอัปเดต Firmware และ Monitor Firmware Compliance

5.10.2 รองรับแจ้งเตือนเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ผ่านทาง email และให้คำแนะนำสำหรับการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างน้อย ผ่านทาง Web GUI

5.10.3 รองรับการทำ Role-based access และ Multi-Factor Authentication(MFA) สำหรับแต่ละ User ได้

5.11 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอมา ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย่างน้อย ดังนี้

5.11.1 มาตรฐานการผลิต/บริการตาม ISO 9001 Series

5.11.2 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

5.11.3 มาตรฐานการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตาม FCC หรือ EN หรือ VCCI หรือ CE

5.11.4 มาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าตาม UL หรือ EN หรือ TUV หรือ CSA หรือ IEC

5.11.5 มาตรฐาน Green Technology เช่น WEE Mark หรือRoHS หรือECO Declaration หรือ EPEAT หรือ Energy Star หรือ EU Lot9 หรือเทียบเท่า

## 6. อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บสำรองข้อมูล (Backup Storage) จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

6.1 มีส่วนควบคุม (Controller) จำนวนอย่างน้อย 2 Controller ทำงานแบบ Active-Active และต้องไม่หยุดทำงานเมื่อมี Controller ใดเสียหาย

6.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง CPU โดยมีจำนวน Core รวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 128 Cores

6.3 มีหน่วยความจำ (Cache Memory) ที่อยู่ภายใน Controller มีขนาดรวมกันทั้ง Storage system ไม่น้อยกว่า 512 GB

6.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบ Network 25G sfp28 จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อม Transceiver ชนิด 25G sfp28 SR จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 หน่วย

6.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด NL-SAS หรือดีกว่า โดยมีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล(Usable Capacity) ไม่น้อยกว่า 100 TB หลัง Raid 6

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

- ข้อมูลได้
- 6.6 รองรับการทำงานแบบ RAID 5 และ RAID 6 ได้เป็นอย่างดี
  - 6.7 รองรับการทำให้ Source Deduplication และ Inline-Deduplication ได้
  - 6.8 รองรับการทำให้ Remote Replication ระหว่างศูนย์ข้อมูล (Data Center) ได้
  - 6.9 รองรับการทำให้ WORM (Write Once Read Many) โดยไม่สามารถแก้ไขหรือลบไฟล์สำรองข้อมูลได้
  - 6.10 รองรับเทคโนโลยี Air Gap เพื่อป้องกันการโจมตีของ Ransomware ได้
  - 6.11 รองรับตรวจจับและวิเคราะห์ภัยคุกคามจาก Ransomware ได้
  - 6.12 มี Power Supply แบบ Redundant และสามารถ Hot-Plug หรือ Hot-swap ได้จำนวนอย่างน้อย 2 หน่วย

## 7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Network Switch 25GE จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 7.1 รองรับ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 8Tbps และ Forwarding performance ไม่น้อยกว่า 1200 Mpps
- 7.2 มี Redundant Power modules เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 7.3 มีช่องต่อเชื่อม Interface ดังต่อไปนี้
  - 7.3.1 มี Interface ชนิด 25 GE แบบ SFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง พร้อม Transceiver Module 25GE SR จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย และ Transceiver Module 10GE SR จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
  - 7.3.2 มี Interface ชนิด 100 GE แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 7.4 สามารถทำงานในรูปแบบของ Programmability โดยใช้ Open Programmability System (OPS) และ OpenFlow ได้
- 7.5 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 640K MAC Address
- 7.6 สามารถทำ IPv4 Routing Protocol แบบ RIP, OSPF, IS-IS และ BGP ได้เป็นอย่างดี
- 7.7 สามารถทำ IPv6 Routing Protocol แบบ RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 และ BGP4+ ได้เป็นอย่างดี
- 7.8 รองรับการติดตามมาตรฐาน NetFlow หรือ NetStream เพื่อส่ง Traffic Flow ไปยังอุปกรณ์ที่กำหนดได้
- 7.9 รองรับการทำให้ Multicast Routing Protocol แบบ IGMP, IGMP snooping, IGMP proxy, Multicast traffic suppression, PIM-SM และ MSDP ได้เป็นอย่างดี
- 7.10 รองรับการทำให้ Network virtualization แบบ VXLAN และ BGP-EVPN ได้เป็นอย่างดี
- 7.11 มีความสามารถการทำให้ Spanning Tree ตามมาตรฐาน Spanning Tree Protocol (STP), Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) และ Per VLAN Spanning Tree (PVST) หรือ VLAN-based Spanning Tree (VBST) ได้เป็นอย่างดี

- 7.12 รองรับการทำให้ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ TACACS หรือ HWTACACS ได้
- 7.13 สามารถทำ Device virtualization โดยใช้ M-LAG ได้เป็นอย่างดี
- 7.14 มีความสามารถการจัดการผ่าน Console, SSH และ Telnet และรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรโตคอล SNMPv1/v2c/v3 ได้
- 7.15 สามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว
- 7.16 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

**8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับทำหน้าที่ Management Switch จำนวน 2 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้**

- 8.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI model
- 8.2 รองรับ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
- 8.3 มี Interface ports ชนิด 10/100/1000Base-T Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 8.4 มี Interface ports ชนิด 10GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมเสนอ Transceiver แบบ 10G Base-SR (Multi mode) จำนวน 2 หน่วย
- 8.5 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 8.6 สามารถทำ GVRP, Voice VLAN และสามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4K VLAN
- 8.7 สามารถทำ MUX VLAN เพื่อป้องกันการโจมตีพื้นฐานได้
- 8.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP routing ได้แก่ Static Route, RIP, OSPFv2 และ Policy-Based Routing ได้เป็นอย่างดี
- 8.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IP Multicast Routing Protocol ได้แก่ PIM-SM, PIM-DM, และ IGMPv1/v2/v3 snooping ได้เป็นอย่างดี
- 8.10 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, และ IEEE 802.1s ได้เป็นอย่างดี
- 8.11 รองรับการทำให้ Authentication แบบ AAA, RADIUS และ TACACS หรือ HWTACACS ได้
- 8.12 สามารถดูแลจัดการด้วยโปรโตคอล SNMPv1/v2c/v3, Telnet, และ Command Line Interface (CLI) ได้
- 8.13 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

**9. ซอฟต์แวร์ Hypervisor สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้**

- 9.1 มีสิทธิซอฟต์แวร์ Hypervisor แบบ Perpetual ที่ครอบคลุมตามจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอและมีการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี

9.2 มีสิทธิ์ซอฟต์แวร์ Container แบบ Perpetual ที่ครอบคลุม Worker Node จำนวนไม่น้อยกว่า 72 vCPU License และมีการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี

9.3 สามารถย้ายคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) ข้ามไปมาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ โดยไม่กระทบการทำงานของระบบ

9.4 สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) ได้โดยอัตโนมัติไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นๆได้ในกรณีที่ Hardware เกิดมีปัญหาไม่สามารถให้บริการได้

9.5 สามารถกระจายการทำงานของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน ไปยัง Host เครื่องต่างๆ ได้แบบอัตโนมัติ (Dynamic Resource Scheduling หรือ DRS)

9.6 สามารถสร้างและบริหารจัดการ Distributed Virtual Switch เพื่อควบคุมการทำงานของระบบ Network ของ Host ทั้งหมดที่อยู่บน Cluster ชุดเดียวกันได้

9.7 สามารถทำ Microsegment Network โดยสามารถควบคุม traffic ระหว่าง VM หรือสามารถกำหนด Policy ระหว่าง VM ได้

9.8 รองรับ GPU และ SSD Passthrough ไปยัง VM เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพได้

9.9 สามารถทำ Snapshot แบบ Consistency สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) ได้

9.10 สามารถทำ Template สำหรับการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) ได้

9.11 รองรับเครื่องแม่ข่ายเสมือนที่ใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux

9.12 สามารถแสดงการใช้งานของทรัพยากรต่างๆได้

9.13 รองรับการเชื่อมต่อไปยัง External Storage SAN และ NAS ได้เป็นอย่างดี

9.14 ระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) สามารถติดตั้งในรูปแบบ Active-Standby ได้

9.15 สามารถบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (VM) ผ่าน GUI หรือ Web Browser ได้

## 10. ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

10.1 สามารถบริหารจัดการจากส่วนกลาง (Centralized console) ผ่านหน้า UI

10.2 ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลรองรับการติดตั้งแบบ Virtual Appliance และแบบ Physical server ได้

10.3 สามารถติดตั้งตัวซอฟต์แวร์ได้โดยไม่ต้องมี Windows หรือ Linux ได้

10.4 รองรับการสำรองข้อมูลและกู้คืน VM แบบ agentless ระดับ image สำหรับระบบ virtualization เช่น Vmware, Nutanix AHV, Microsoft Hyper-V, OpenStack, Oracle Linux, Huawei, HPE VM, oVirt, Proxmox, RHV, Sangfor, Citrix, XenServer, H3C, XPC-ng และ ZStack ได้เป็นอย่างดี


- 10.5 รองรับการกู้คืนหลายรูปแบบ เช่น Full Restore, Instant Restore, Granular Restore
- 10.6 รองรับที่จัดเก็บของข้อมูลสำรอง เป็น Local Disk, FC, iSCSI, NAS, S3, Tape Library ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.7 รองรับการกู้คืนข้ามระบบ Virtualization ได้
- 10.8 รองรับการทำการ Virtual to Virtual (V2V) Migration โดยไม่ต้องลง Driver เพิ่มเติมได้
- 10.9 รองรับการสำรองข้อมูลระบบปฏิบัติการ Windows Desktop, Windows Server, Red Hat Enterprise Linux (RHEL), CentOS, Debian, Ubuntu Linux, Rocky Linux, Oracle Linux, SUSE Linux Enterprise Server (SLES) และ openSUSE ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.10 รองรับการสำรองฐานข้อมูล MS SQL Server, Oracle Database, MySQL Database, PostgreSQL และ MariaDB พร้อมความสามารถในการสำรองแบบ Application-consistent และสามารถกู้คืนไปยังโฮสต์เดิมหรือโฮสต์ใหม่ได้
- 10.11 รองรับการสำรองและกู้คืน Microsoft Exchange Server และ Microsoft Exchange Online
- 10.12 รองรับการสำรองข้อมูลไปยัง Cloud Storage AWS S3, Azure, Alibaba Cloud และ Wasabi เป็นอย่างน้อย
- 10.13 มีเทคโนโลยี CBT (Change Block Tracking) หรือเทคโนโลยีในตรวจจับข้อมูลและกรองข้อมูลที่ไม่มีประโยชน์ในการ backup เช่น swap files, ไฟล์ที่เคยถูกลบหรือพื้นที่ใน storage ที่ไม่ได้ถูกใช้งาน
- 10.14 มีมาตรฐานการเข้ารหัสขั้นสูง (Advanced Encryption Standard: AES) เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล
- 10.15 สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Forever Incremental Backup ได้นั้นคือทำ Full Backup แรกครั้งเดียว ครั้งต่อๆ มาทำแค่ Incremental Backup โดยไม่จำเป็นต้องย้อนมาทำ Full Backup อีก
- 10.16 รองรับการบีบอัด (Compression) ข้อมูลหรือลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้ด้วยซอฟต์แวร์ระบบสำรองและกู้คืนข้อมูลที่น่าเสนอ
- 10.17 รองรับตั้งค่าการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) บน Backup Job ในการทำสำรองข้อมูลได้ปกป้องข้อมูลสำรองทั้งหมดจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต
- 10.18 รองรับกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อนำมาใช้งานได้ทันทีโดยการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจาก Backup Storage ขึ้นมาใช้งาน (Instant Recovery)
- 10.19 มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายแบบประเภท Perpetual หรือ Subscription ครอบคลุมตามจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอในภาคผนวก ก ข้อ 1
- 10.20 มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายแบบประเภท Perpetual หรือ Subscription สำหรับ Kubernetes Backup อย่างน้อย 20 Work node

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ

**11. ซอฟต์แวร์เฝ้าระวังบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบเสมือน จำนวน 1 ชุด**

11.1 เป็นซอฟต์แวร์ เฝ้าระวังบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน เช่น Virtual Machine และ Container

11.2 สามารถตรวจสอบสถานะ (Health Check) ของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก, อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ได้

11.3 รองรับโปรโตคอล SNMP ใช้สำหรับบริหารจัดการ Third-Party Device ได้

11.4 สามารถแสดงผลการทำงาน และแจ้งเตือน Alarm แบบรวมศูนย์จากอุปกรณ์และระบบ Virtualization ที่อยู่ในระบบได้

11.5 รองรับการทำ Lightweight Cloud หรือ multi-tenant ได้

11.6 สามารถบริหารจัดการซอฟต์แวร์ผ่าน GUI Web Browser ได้

11.7 สามารถดูรายงานการใช้งานทรัพยากรตามช่วงเวลาได้

11.8 สามารถ Customize Dashboard เรียกดูข้อมูลที่ต้องการได้

---

  
ประธานกรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการ

  
กรรมการและเลขานุการ