



## ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)

การจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามโครงการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายทดแทน  
ของสำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

### 1. ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานปลัดกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “สป. พม.” มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ตามโครงการจัดหาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายทดแทนโดยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เพื่อทดแทนเครื่องเดิมที่หมดอายุการใช้งานและเครื่องที่ชำรุดเสื่อมสภาพ จำนวน 6 รายการ

### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่าย จำนวน 6 รายการ ดังนี้

- |                                                                        |       |   |         |
|------------------------------------------------------------------------|-------|---|---------|
| 1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1                                  | จำนวน | 2 | เครื่อง |
| 2) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2                                  | จำนวน | 2 | เครื่อง |
| 3) อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล<br>แบบภายนอก (External Storage)          | จำนวน | 1 | เครื่อง |
| 4) ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์<br>แบบที่ 3 (ขนาด 42U) | จำนวน | 2 | ตู้     |
| 5) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch)<br>ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2            | จำนวน | 8 | เครื่อง |
| 6) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส)                      | จำนวน | 1 | เครื่อง |

### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาที่จะเข้ามาเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้พ้นบุคคล หรือบุคคลอื่น เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคาที่เขาเสนอราคาให้แก่ สป.พม. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้

/3.4 ผู้เสนอราคา...

ประธานกรรมการ..... กรรมการ..... กรรมการ.....

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องเคยมีผลงานในการจำหน่ายและติดตั้ง หรือบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีรายการครุภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แบบภายนอก อย่างน้อย 1 สัญญา ภายในเวลา 3 ปี ให้กับส่วนราชการหรือ รัฐวิสาหกิจ และต้องระบุชื่อ สถานที่ติดตั้ง พร้อมทั้งสำเนาหนังสือรับรองผลงานแนบสำเนาหนังสือสัญญาที่อ้างอิง โดยยื่นมาพร้อมกับ การเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

#### 4. เงื่อนไขทั่วไป

##### 4.1 เงื่อนไขการเสนอราคา

4.1.1 คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ทุกรายการซึ่งผู้เสนอราคา ขายจะต้องเสนอคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะเฉพาะที่ สป.พม. กำหนด

4.1.2 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ที่เสนอต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต ในวันยื่นข้อเสนอราคาและต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่อง ที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาในประเทศไทย) โดยตรง

4.1.3 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อยู่ใน ระหว่างการคุ้มครองเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้ล้มละลายตามคำสั่งของศาลที่ได้สั่งการตามกฎหมายของประเทศ ที่บริษัทของผู้ผลิตตั้งอยู่

4.1.4 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอ ให้รวมค่าฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ค่าขนส่ง และการติดตั้ง โดย สป.พม. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากที่ปรากฏในใบเสนอราคา

4.1.5 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ไปพร้อมเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณา

4.1.6 ผู้เสนอราคาต้องทำสัญลักษณ์ เช่น การเน้นข้อความ หรือทำป้ายกำกับที่อ้างอิง คุณลักษณะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอให้ตรงตามข้อกำหนดไว้ในเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อความ สะดวกในการพิจารณาข้อเสนอ

4.1.7 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนา ถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับ แคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคาตรวจสอบภายใน 2 วัน

4.1.8 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดต้องสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz และต้องทำงานได้ดีในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทย

/4.1.9 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์...

4.1.9 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอต้องมีเอกสารหรือสื่อคู่มือการใช้งานที่เป็นชุดต้นฉบับ

4.1.10 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ตามเอกสารแนบ 1- 6 (เอกสารแนบ 4 เฉพาะ ข้อ 8) ชุดอุปกรณ์ KVM) ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทยโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย ว่าได้มีการรับรองการให้บริการหลังการขายและการสนับสนุนทางเทคนิคและสามารถแสดงต้นฉบับได้

#### 4.2 เงื่อนไขการดำเนินงาน

4.2.1 ผู้ขายต้องจัดหาและส่งมอบครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทุกรายการตามที่ปรากฏ ในรายการข้อ 2 ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาการส่งมอบให้ สป.พม. ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 14 วัน

4.2.2 การตรวจรับพัสดุ สป.พม. จะดำเนินการทดสอบการใช้งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ หากพบว่ามีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครื่องใดมีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงการทดสอบผู้ขายจะต้องดำเนินการเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ทันที

4.2.3 ระหว่างการส่งมอบและตรวจรับพัสดุ สป.พม. มีสิทธิที่จะใช้ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในส่วนที่ส่งมอบได้ และหากมีเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องจากความผิดของผู้ขาย ในกรณีนี้ผู้ขายไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ อันเกิดจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ในช่วงที่การตรวจรับยังไม่สมบูรณ์

#### 4.3 เอกสารคู่มือ และหรือ CD/DVD ผู้ขายจะต้องส่งมอบเอกสาร และหรือ CD/DVD ต่อไปนี้

4.3.1 คู่มือการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด

4.3.2 เอกสารการรับประกัน

4.3.3 แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์

4.3.4 เอกสารแสดงลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ (ถ้ามี)

#### 5. คุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 1

5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 2

5.3 อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 3

/5.4 ผู้สำหรับ...

5.4 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (ขนาด 42U) จำนวน 2 ตู้ มีคุณลักษณะเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 4

5.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 8 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 5

5.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10KVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ตามเอกสารแนบ 6

## 6. วงเงินในการจัดหา

กำหนดราคากลางเป็นเงิน 2,258,000.- บาท (สองล้านสองแสนห้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายทุกรายการที่กำหนด ค่าติดตั้ง ค่าดำเนินการและค่าภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 ไว้ด้วยแล้ว

## 7. เงื่อนไขการติดตั้งและเงื่อนไขอื่น ๆ

7.1 อุปกรณ์ที่ผู้ขายจะส่งมอบทุกชนิด ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที รวมทั้ง ต้องทำการติดตั้งเครื่องทั้งหมดให้สามารถทำงานร่วมกันกับระบบเดิมของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ศทส.) สป.พม. ได้เป็นอย่างดีและไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมในภายหลัง หากในระหว่างการติดตั้งต้องจัดหาอุปกรณ์ใดเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบทำงานร่วมกันได้ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7.2 ผู้ขายต้องทำการศึกษาระบบเครือข่ายเดิมของ ศทส. และทำผังการติดตั้งอุปกรณ์มาให้ ศทส. พิจารณาก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง และต้องทำการติดตั้งให้อุปกรณ์ที่นำเสนอสามารถใช้งานกับระบบเครือข่ายเดิมของ ศทส. ได้อย่างไม่มีปัญหา และหากมีค่าใช้จ่ายใดเพิ่มเติมในภายหลัง เพื่อให้ระบบทำงานได้เหมือนเดิม ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

7.3 ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเกี่ยวกับค่าติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอในโครงการ รวมทั้งจัดหาวิศวกรที่ชำนาญงาน พร้อมเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนสิ่งอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบ ในการดำเนินงานนี้จนแล้วเสร็จ และส่งมอบงานตามโครงการ

7.4 ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดเสียหายที่เกิดขึ้นแก่งานนี้ ตลอดจนทรัพย์สินใดๆ ของ สป.พม. และบุคคลผู้ใดได้รับความเสียหายจากการปฏิบัติงานนี้รวมถึงเหตุแห่งความล่าช้าในการปฏิบัติงาน ไม่อาจจะปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความประมาทเลินเล่อ เจตนาทุจริต ปฏิบัติงานผิดวัตถุประสงค์ หรือรายละเอียด ไม่ปฏิบัติตามวิธีช่างหรือวิธีการที่ถูกต้อง หรือปฏิบัติงานด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือสาเหตุใดก็ตามที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ก่อให้เกิดอัตราย ทำความเสียหายให้แก่ทรัพย์สิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ของ สป.พม. ตลอดจนก่อความเสียหายให้แก่บุคคลใด ผู้ขายต้องยอมชดเชยค่าเสียหายตามมูลค่าความเสียหายนั้น และทำการซ่อมแซมหรือรื้อถอนเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เสียหายนั้นให้ใหม่ พร้อมติดตั้ง

ให้ใช้งาน...

ให้ใช้งานได้ดีดังเดิม ตามที่ ศทส. เห็นสมควร และผู้ขายจะนำมาเป็นเหตุอ้าง เพื่อยืดเวลาแล้วเสร็จในการปฏิบัติงานของผู้ขายออกไปอีกไม่ได้

7.5 ให้ผู้ขายปฏิบัติงานในเวลาทำงานปกติของ สป.พม. โดยไม่กระทบต่อการปฏิบัติงานของ สป.พม. ในกรณีมีความประสงค์จะดำเนินงาน ในวันหยุดประจำสัปดาห์ วันหยุดตามประเพณีนิยม หรือนอกเวลาทำงานปกติ จะต้องได้รับการอนุญาตจาก ศทส. ก่อน เพื่อ ศทส. จะได้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือผู้ที่เกี่ยวข้องมาตรวจสอบเฝ้าดูแล และอำนวยความสะดวก หรือรู้เห็นในการดำเนินงานตลอดเวลา และผู้ขายจะต้องยินยอมจ่ายค่าล่วงเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

7.6 ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ของ ศทส. เพื่อให้สามารถดูแลอุปกรณ์ที่เสนอได้

## 8. เงื่อนไขการรับประกันความชำรุดบกพร่อง การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

8.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายที่ส่งมอบทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าที่ระบุในคุณลักษณะเฉพาะ นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

8.2 ในกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายเกิดชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ โดยความชำรุดนี้มีได้เกิดจากความผิดของ สป.พม. ผู้ขายต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ได้ดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จาก สป.พม.

8.3 ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายใช้การไม่ได้ตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดังเดิมภายใน 2 วัน หลังจากได้รับแจ้ง หากเกินกำหนดผู้ขายต้องนำอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มาเปลี่ยนแทนชั่วคราวในช่วงเวลาที่ซ่อมอุปกรณ์ ทั้งนี้ นับจากวันที่ได้รับแจ้งและภายใน 30 วัน นับจากส่งอุปกรณ์เข้าสู่ศูนย์บริการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น-

## 9. การชำระเงิน

สป.พม. จะชำระเงินตามจำนวนเงินที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขาย หลังจากที่ได้ตรวจรับพัสดุถูกต้องเรียบร้อยแล้ว และผู้ขายได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนด

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.1

- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว
  - 2) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่าสำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.1 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
  - 3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 11 MB
  - 4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB รองรับ DIMM slot จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
  - 5) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
  - 6) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที หรือ ชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 600 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
  - 7) มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - 8) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 9) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
  - 10) มี Power Supply แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแบบ Hot-Swap จำนวน 2 หน่วย
  - 11) มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแบบ Hot-Swap
  - 12) มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์สำหรับ Processor, Memory, Hard Disk, Fan, Power Supply ได้เป็นอย่างดี
  - 13) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, Network Adapter ที่นำเสนอและติดตั้ง ต้องเป็นรุ่นที่สามารถทำงานร่วมกันได้ (Compatibility) กับซอฟต์แวร์ VMware vSphere

/14) เครื่องคอมพิวเตอร์...

Apel Win

กฤษกร

ศิริ ใส

- 14) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B, มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 15) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9000 Series พร้อมเอกสารยืนยัน
- 16) มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทุกชิ้นส่วนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service

## คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.2

- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งบน Rack มาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 2U
  - 2) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Xeon แบบ 14 แกนหลัก (14 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
  - 3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 18 MB
  - 4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 192 GB รองรับ DIMM slot จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
  - 5) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5, 10 และ Passthrough
  - 6) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SAS หรือดีกว่า แบบ Hot-Plug หรือ Hot-Swap ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drives หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 600 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยและรองรับการขยายรวมได้จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หน่วย
  - 7) มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
  - 8) มี Expansion slots แบบ PCI Express 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 9) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 BASE-T หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และแบบ 10G SFP+ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 10) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 11) รองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0 และ TPM 1.2 ได้เป็นอย่างดี
  - 12) มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
  - 13) มี Power Supply แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแบบ Hot-Swap จำนวน 2 หน่วย

/14) มีระบบพัดลม...

- 14) มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) แบบ Redundant และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแบบ Hot-Swap
- 15) มีระบบการเตือนถึงความเป็นไปได้ในการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์สำหรับ Processor, Memory, Hard Disk, Fan, Power Supply ได้เป็นอย่างดี
- 16) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, Network Adapter ที่นำเสนอและติดตั้ง ต้องเป็นรุ่นที่สามารถทำงานร่วมกันได้ (Compatibility) กับซอฟต์แวร์ VMware vSphere
- 17) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอต้องได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B, มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นและยี่ห้อที่เสนอ
- 18) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9000 Series พร้อมเอกสารยืนยัน
- 19) มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทุกชิ้นส่วนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service

### คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.3

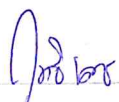
- อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวน 1 เครื่อง ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบติดตั้งภายในตู้ RACK โดยเฉพาะ โดยมีขนาด 2U
  - 2) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้
  - 3) มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller มี Cache memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า 16 GB
  - 4) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วย
  - 5) สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด 24 หน่วย และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 260 หน่วย
  - 6) สามารถทำ RAID ระดับ 0, 1, 5, 10 ได้เป็นอย่างน้อย
  - 7) มี Host Interface ที่มีการเชื่อมต่อแบบ iSCSI ความเร็ว 10 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ports
  - 8) สามารถใช้งาน Disk Drive แบบ SAS, Near-line SAS และ Solid State Drive ได้ภายใต้ Controller และ Enclosure เดียวกันกับ Disk ที่นำเสนอได้
  - 9) สามารถสำรองข้อมูลแบบ Flash Copy หรือ Snapshot ได้
  - 10) มีแหล่งจ่ายไฟ และพัดลม เป็นแบบ Redundant และ Hot-swappable โดยต้องติดตั้งมาเต็มจำนวนที่เครื่องสามารถรับได้
  - 11) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมาพร้อมกับ GUI software หรือ Web Interface
  - 12) สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows Server, UNIX, Linux และ VMware vSphere ได้เป็นอย่างน้อย
  - 13) มีการรับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service

- 9) มีถาดแบบยึดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ถาด และมีถาดแบบเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ถาด
- 10) มีอุปกรณ์ Grounding Kit สำหรับป้องกันการลัดวงจรและกระแสไฟฟ้า
- 11) มีแผงจัดสายพร้อมฝาครอบ (Cable Management) และห่วงจัดสายในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 12) มีแผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) แบบ 24 Port CAT6 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 13) มีการรับประกันสำหรับผู้จัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และรับประกันชุดอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพพร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ติดตั้งมาพร้อมภายในตู้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

### คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.4

- ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 3 (ขนาด 42U) จำนวน 2 ตู้ แต่ละตู้ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) เป็นตู้ Rack ปิด สีดำ ขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และมีตัวเลขระบุจำนวน U ติดบริเวณเสาภายในตู้
  - 2) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
  - 3) มีรางไฟฟ้าที่มีช่องเสียบไฟฟ้าแบบ Universal ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง หัวปลั๊กตัวผู้แบบ Power พร้อมอุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าเกินและอุปกรณ์ไฟฟ้าลัดวงจร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
  - 4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 3 ตัว พร้อมชุดควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมระบายอากาศ
  - 5) มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะบานเดี่ยวโค้งเจาะรูระบายอากาศแบบวงกลม พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตูและกุญแจล็อก ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - 6) ฝาด้านหลังเป็นแบบโลหะบานคู่ เจาะรูระบายอากาศแบบวงกลม พร้อมยางกันฝุ่นรอบขอบประตูและกุญแจล็อก ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - 7) ฝาด้านข้างมี Slide Latch Lock เปิดได้ทั้งบน-ล่าง พร้อมกุญแจล็อก แบบฝังเรียบเสมอฟิวส์ ฝัลงละไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - 8) มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว ที่สามารถปรับเงาจอได้ถึง 115 องศา สามารถปรับคุณภาพของวิดีโอให้เหมาะสมกับความเร็วของเน็ตเวิร์คได้ และมีโหมดแสดงภาพหน้าจอเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่องได้พร้อมกันในหน้าจอเดียว พร้อมอุปกรณ์สลับสัญญาณ (KVM Switch) ไม่น้อยกว่า 8 port แป้นพิมพ์พร้อมแผ่นสัมผัส (touch pad) ที่ถูกออกแบบติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack ที่สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ โดยมีความสูงไม่เกิน 1U และสามารถใช้งานผ่าน TCP/IP ได้ ซึ่ง KVM จะต้องต่อพ่วงกับ KVM Switch เพื่อเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องการควบคุมได้ อุปกรณ์ต้องสร้างบัญชีผู้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 50 บัญชี โดยต้องรองรับการตรวจสอบสิทธิ์จากเซิร์ฟเวอร์ภายนอกทั้ง RADIUS, LDAP, LDAPS, MS Active Directory และรองรับการกรอง IP และ Mac address เพื่ออนุญาตหรือไม่อนุญาตให้เข้าถึง KVM ได้

/9) มีลักษณะแบบยึด...


### คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.5

- อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 8 เครื่อง  
แต่ละเครื่องต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - 2) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - 3) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
  - 4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 BASE-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
  - 5) มี Slot รองรับการเพิ่ม Module แบบ SFP หรือ GBIC จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อม Module สำหรับเชื่อมต่อ อย่างน้อย 1 หน่วย
  - 6) รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลนตามมาตรฐาน IEEE 802.3af PoE และ IEEE 802.3at PoE Plus ได้ไม่น้อยกว่า 350 Watts
  - 7) มีหน่วยความจำแบบ Flash Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
  - 8) มีหน่วยความจำหลักในการประมวลผล (SDRAM or DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
  - 9) มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 50 Gbps
  - 10) มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 40 Mpps
  - 11) สามารถรองรับจำนวน MAC Address ได้ ไม่น้อยกว่า 16 K
  - 12) สามารถทำ Spanning Tree Protocol ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, 802.1w
  - 13) สามารถทำงานแบบ Link Aggregation ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad
  - 14) รองรับ Jumbo Frame ได้ ไม่น้อยกว่า 9 K
  - 15) รองรับการทำงานแบบ VLAN ได้ ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q
  - 16) รองรับการทำระบบรักษาความปลอดภัยแบบ ACL, IEEE 802.1x port based, MAC Filter, DHCP Snooping ได้เป็นอย่างน้อย
  - 17) รองรับการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเครือข่ายด้วยเทคนิค Port Mirroring ได้
  - 18) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน FCC, CE เป็นอย่างน้อย
  - 19) สามารถทำงานที่อุณหภูมิ 0-50 องศาเซลเซียส และความชื้น 10-90% ได้
  - 20) สามารถรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Management, SNMP v1/v2/v3 ได้ เป็นอย่างน้อย
  - 21) มีการรับประกันตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

**คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามรายการ 5.6**

- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส) จำนวน 1 เครื่อง ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้
  - 1) เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าระบบ True On Line Double Conversion System
  - 2) ควบคุมการทำงานของเครื่องสำรองไฟ (UPS) ด้วย Microprocessor
  - 3) มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 10 kVA (8,000 Watts)
  - 4) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า 380 +/- 20% ความถี่ 50 Hz +/- 6%
  - 5) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220 +/- 1% ความถี่ 50 Hz +/- 0.1%
  - 6) ค่าตัวประกอบกำลังขาเข้า (Input Power Factor) มากกว่า 0.98
  - 7) ค่าตัวประกอบยอดคลื่นของกระแสขาออก (Current Crest Factor) มากกว่า 3
  - 8) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที และเพิ่มระยะเวลาการสำรองไฟได้ตามต้องการ
  - 9) มีระบบป้องกันการลัดวงจร ไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก ไฟดับ ได้เป็นอย่างดี
  - 10) จอ LCD หรือดีกว่า พร้อมแสดงระดับประจุของแบตเตอรี่และปริมาณโหลด ได้เป็นอย่างดี เพื่อตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
  - 11) สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องเปิดเครื่อง และสามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟ AC INPUT (DC Power On)
  - 12) รองรับการใช้งานร่วมกับ SNMP เพื่อความสะดวกในการควบคุมการทำงานของ UPS ผ่านระบบ Network
  - 13) มีการรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมตรวจเช็คอุปกรณ์ทุก 4 เดือน
  - 14) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม 1-2553 เล่ม 2-2553 และ 1291 เล่ม 3-2555 (พร้อมเอกสารแสดง)
  - 15) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1 และ EN 62040-2
  - 16) โรงงานผลิต/ประกอบต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001 และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001