

ขอบเขตของงาน (TERMS OF REFERENCE : TOR)
โครงการพัฒนาปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และระบบสารสนเทศ
ศูนย์การแพทย์โรงพยาบาลปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

๑. หลักการและเหตุผล

การดำเนินการโครงการพัฒนาและปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และระบบสารสนเทศ ในครั้งนี้ เป็นการดำเนินการตามวงเงินงบประมาณเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ เพื่อให้โรงพยาบาลปทุมธานีใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการทำงานร่วมกับระบบที่เกี่ยวข้องภายในโรงพยาบาลปทุมธานีที่จะต้องทำงานได้ อย่างสมบูรณ์ ต่อเนื่อง และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดทั้งระบบ ขอบเขตของงานโครงการพัฒนาและปรับปรุง ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และระบบสารสนเทศ แบ่งออกเป็น ๒ งานหลัก ดังนี้

- ๑.๑ งานพัฒนาและปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)
- ๑.๒ งานปรับปรุงระบบสารสนเทศภายในโรงพยาบาลปทุมธานี

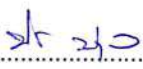
๒. วัตถุประสงค์

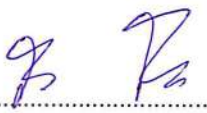
- ๒.๑ เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงห้องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ให้พร้อมใช้งานและความปลอดภัย โดยไม่ขัดต่อข้อกำหนดของอาคาร
- ๒.๒ เพื่อปรับปรุงศูนย์เชื่อมโยงโครงข่ายของโรงพยาบาลปทุมธานี ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- ๒.๓ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโรงพยาบาลปทุมธานี เป็นโรงพยาบาลหลัก ที่ประชาชนให้ความมั่นใจในการเข้ามาใช้บริการ

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอมีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๖ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงาน ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ใน การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
- ๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสอจันทร)
 กรรมการ

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑๑.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สุทธิที่ปรากฏ งบแสดงฐานะทางการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปี สุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑.๒ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าให้พิจารณา การกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่ได้ชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท

๓.๑๑.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้าง ครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง หรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๑.๔ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

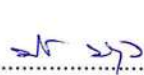
๓.๑๑.๔ กรณีตาม (๑) – (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

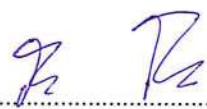
(๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานเกี่ยวกับการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ หรือผลงานเกี่ยวกับจัดหา หรือติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่าย ซึ่งเป็นผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคา ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๕๐๐,๐๐๐ บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติ ในฐานะเป็นราชการส่วนท้องถิ่น พร้อมแนบสำเนาสัญญา หรือหนังสือรับรองผลงาน มาแสดงในวันที่ยื่นข้อเสนอโครงการ


(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


(นายวินัย โอสทจันทร์)
กรรมการ

๔. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามโครงการพัฒนาและปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และระบบสารสนเทศ ให้สามารถใช้งานได้ตามรายการซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

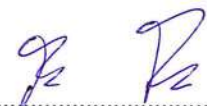
- | | | |
|---------|--|-----------------|
| ๔.๑ | งานพัฒนาและปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้ | |
| ๔.๑.๑. | งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๔.๑.๒. | ตู้ไฟฟ้าหลัก MDB ๓P ๑๐๐A พร้อมติดตั้ง | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๓. | เครื่องสำรองไฟขนาด ๑๐ KVA (ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๔. | ชุดระบบ Access control | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๕. | งานติดตั้งระบบ Access control | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๑.๖. | อุปกรณ์กล่องโทรศัพท์สวิตช์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมอด็มคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔.๑.๗. | สิทธิ์การใช้งานระบบกล่องวงจรปิด | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔.๑.๘. | อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๙. | จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๑๐. | ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔.๑.๑๑. | ระบบตรวจจับควันอัตโนมัติ | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔.๑.๑๒. | ถึงดับเพลิงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบอัตโนมัติ | จำนวน ๒ ชุด |
| ๔.๑.๑๓. | งานระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floor System) | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๑.๑๔. | ระบบไฟฟ้าภายในห้อง Server พร้อมระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | จำนวน ๑ งาน |
| ๔.๑.๑๕. | งานเดินสายสัญญาณ UTP Cat ๖ จากห้อง Server ชั้น ๑ ไปยังห้องกล่องโทรศัพท์สวิตช์วงจรปิดชั้น ๑ | จำนวน ๖ จุด |

๕. งานปรับปรุง Network ระบบโครงสร้างสำหรับอาคาร ๑๘ ชั้น มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- | | | |
|------|--|--------------------|
| ๕.๑. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) ขนาด ๔๘ ช่อง สำหรับอาคาร ๑๘ ชั้น | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๒. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕.๓. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ขนาด ๒๔ ช่อง | จำนวน ๒ ชุด |
| ๕.๔. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ขนาด ๔๘ ช่อง | จำนวน ๒๐ ชุด |
| ๕.๕. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ HCI | จำนวน ๒ ชุด |
| ๕.๖. | อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๕.๗. | อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายใน (Wireless Access Point Indoor) | จำนวน ๔๕ ชุด |
| ๕.๘. | ลิขสิทธิ์หรือใบอนุญาตในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point | จำนวน ๔๕ ลิขสิทธิ์ |
| ๕.๙. | อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) | จำนวน ๑ ชุด |

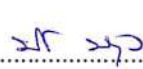

 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ

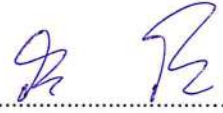

 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสถจันทร์)
 กรรมการ

- ๕.๑๐. ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่าย จำนวน ๑ ระบบ
- ๕.๑๑. เครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติขนาด ๖๐Kva จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๒. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๒ kVA จำนวน ๒๐ ชุด
- ๕.๑๓. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor
แบบ Hyper Converged Infrastructure จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๔. ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization
ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑๕. สายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด ๖Core จำนวน ๔๐๐ เมตร
- ๕.๑๖. งานเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จากอาคาร ๑๘ ชั้น
กับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ จำนวน ๑ งาน
- ๕.๑๗. งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายใน จำนวน ๔๕ จุด
- ๕.๑๘. ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด ๖U ลึก ๖๐Cm. จำนวน ๕ ชุด
๖. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่นำเสนอจะมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าระบุดังนี้
- ๖.๑. งานพัฒนาและปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)
- ๖.๑.๑. งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้
- (๑) เครื่องปรับอากาศเป็นแบบ DIRECT EXPANSION ชนิด AIR COOLED SYSTEM เป็นแบบ UP FLOW TYPE ซึ่งเป็นแบบที่ใช้กับห้องคอมพิวเตอร์และห้องควบคุมโดยเฉพาะ สามารถทำความเย็น, ลดความชื้น, เพิ่มความชื้น และกรองฝุ่นละออง
 - (๒) มีความสามารถในการทำความเย็นรวม (TOTAL COOLING CAPACITY) ไม่น้อยกว่า ๒๕,๐๐๐ BTU/Hr และ Sensible Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๓,๐๐๐ BTU/Hr อุณหภูมิ ๒๔ °C และ ๕๐%RH ที่ปริมาตรลมไม่น้อยกว่า ๑๙๐๐ CMH
 - (๓) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องที่ ๒๒-๒๔ °C และ ๕๐%RH โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไม่เกิน ๑ °C และอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน $\pm 5\%RH$
 - (๔) เครื่องส่งลมเย็นมีลักษณะการเป่าลมเย็นด้านบน โดยกระจายลมมาด้านหน้าโดยผ่านกล่องลม Plenum
 - (๕) ส่วนตัวถังหลัก
 - ตัวถังของเครื่องมีส่วนประกอบเป็นโครงเหล็กและแผงเหล็ก โดยทำการซ่อมบำรุงจากทางด้านหน้าเครื่อง โดยตัวถังพ่นอบสี epoxy powder เพื่อไม่ให้เกิดสนิม โดยมีสีตัวถังตามโรงงานผู้ผลิต
 - ทุกแผงเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อและขันน็อตเพื่อสะดวกต่อการปิด / เปิด เพื่อให้การบำรุงรักษาเป็นไปอย่างสะดวก
 - (๖) พัดลมส่งลมเย็นเป็นประเภท CENTRIFUGAL มีใบพัดเป็นแบบ Backward CURVE EC Fan, High Static Pressure

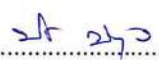

 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสทจันทร์)
 กรรมการ

- (๗) มีการปรับสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC จากโรงงานผู้ผลิต
- (๘) พัฒนาระบบขับเคลื่อนมอเตอร์โดยตรง Direct Drive
- (๙) พัฒนาระบบสามารถปรับความเร็วรอบเพื่อสัมพันธ์กับโหลดที่ต้องการ เพื่อการประหยัดพลังงาน
- (๑๐) มอเตอร์ขับเคลื่อนสามารถเปลี่ยนในการบำรุงรักษาโดยง่าย
- (๑๑) โครงสร้างที่รองรับแผงกรองอากาศต้องเป็นส่วนหนึ่งของระบบ ซึ่งอยู่ในตำแหน่งทางเข้าของส่วนรับลมกลับ และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงจากด้านหน้าเครื่อง
- (๑๒) แผงกรองอากาศ มีประสิทธิภาพ ๒๕-๓๐% หรือ ๔๐-๔๒% ตามมาตรฐาน ARRESTANCE ASHRAE ๕๒ - ๗๖ หรือ G๔ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- (๑๓) มีระบบฮีตเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังนี้
- เป็นชนิด ELECTRIC HEATER แบบ LOW WATT DENSITY, โดยเป็นแบบ PTC ceramic heater เพื่อการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ และมีประสิทธิภาพ โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ KW
 - มีอุปกรณ์ป้องกันโดยใช้ THERMAL SAFETY SWITCH
- (๑๔) ส่วนชุดสร้างความชื้นมีคุณสมบัติดังนี้
- เป็นชนิดหม้อต้ม (SELF - CONTAINED ELECTRODE BOILER TYPE) และพร้อมอุปกรณ์ในการควบคุมระดับน้ำและการ DRAIN น้ำทิ้งอัตโนมัติ
 - ชุดสร้างความชื้น ต้องสามารถผลิตความชื้นได้เพียงพอต่อความต้องการของห้องที่ทำการควบคุม
- (๑๕) ระบบน้ำยาทำความเย็นมีคุณสมบัติดังนี้
- ได้รับการออกแบบให้ใช้ได้กับสารทำความเย็น R๔๑๐A
 - ตัวควบแน่นน้ำยาเป็นลักษณะ THERMAL EXPANSION VALVE หรือ ELECTRONIC EXPANSION VALVE
 - ต้องมี SIGHT GLASS ที่บริเวณท่อน้ำยาเพื่อสามารถที่จะตรวจสอบปริมาณน้ำยาในระบบได้สะดวก
 - ต้องมี SHUT OFF VALVE เพื่อสะดวกต่อการซ่อมบำรุง
 - ต้องมี FILTER DRIER เพื่อป้องกันความชื้นเข้าไปในระบบ
 - ต้องมีสวิตช์ LOW & HIGH PRESSURE CUT OFF
- (๑๖) ส่วนคอมเพรสเซอร์มีคุณสมบัติดังนี้
- คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด SCROLL ชนิดหุ้ม (HERMETIC) ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต
 - มีอุปกรณ์ POSITIVE START ซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการคอมเพรสเซอร์เกิดการ SHORT CYCLING และ LOW PRESSURE LOCK OUT ระหว่างการ START
 - มีอุปกรณ์ชุดป้องกันการสันเสียเนื่องจากการทำงานของคอมเพรสเซอร์ เพื่อยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสทจันทร์)
 กรรมการ

(๑๗) ชุดคอยล์ทำความเย็นมีคุณสมบัติดังนี้

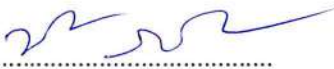
- เป็นแบบ DIRECT EXPANSION ทำด้วยท่อทองแดงไม่มีตะเข็บอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมด้วยวิธีกล ตามมาตรฐาน ARI มีลักษณะ ๑ วงจรทำความเย็น
- ชุดคอยล์ต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- CONDENSATE DRAIN PAN ทำด้วย STAINLESS STEEL เพื่อป้องกันสนิมตลอดการใช้งาน รองรับข้างใต้คอยล์

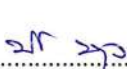
(๑๘) ชุดคอยล์ระบายความร้อนมีคุณสมบัติดังนี้

- จะต้องมีความและสมรรถนะที่ใช้งานให้เหมาะสมกับ INDOOR UNIT โดยสามารถระบายความร้อนได้ไม่ต่ำกว่าความสามารถในการทำความเย็นรวม (TOTAL COOLING CAPACITY) ของระบบ
- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ INDOOR UNIT และระบายความร้อนด้วยอากาศ
- ชุดคอยล์ทำด้วยท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บ เข้าครีบอลูมิเนียมด้วยวิธีกล
- ชุดคอยล์ต้องสามารถที่จะทำงานได้โดย HEAT REJECTION CAPACITY อย่างน้อยเท่ากับความสามารถในการทำความเย็นรวม (TOTAL COOLING CAPACITY) ที่อุณหภูมิแวดล้อม ๔๐ °C
- ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต หรือ ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ เฮิร์ต ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

(๑๙) ระบบควบคุมมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นชนิด MICROPROCESSOR พร้อมการควบคุมและการดูแลการทำงานอัตโนมัติ
- ระบบการควบคุมใช้ เป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องปรับอากาศ ทำหน้าที่เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ให้อยู่ในช่วง $\pm 1^{\circ}\text{C}$ และ $\pm 5\% \text{ RH}$ มีการทำงานลักษณะ CO-WORK Networking System master-slave
- หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Color Touchscreen LCD มีความสะดวกในการใช้งานซึ่งติดตั้งอยู่บนหน้าจอปรับอากาศสำหรับแสดงผลการทำงานและการตั้งค่าโปรแกรมพร้อมแสดงกราฟอุณหภูมิและความชื้น
- มีระบบการทดสอบภายในเครื่องเพื่อสะดวกต่อการทดสอบและการซ่อมบำรุง
- มีระบบการทดสอบภายในเครื่องโดยใช้ PASSWORD อย่างน้อย ๓ ระดับ
- สามารถตั้งค่าต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้
 - ค่ากำหนดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
 - ค่าพิกต์อุณหภูมิสูง
 - ค่าพิกต์อุณหภูมิต่ำ
 - ค่าพิกต์ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ
 - ค่าพิกต์ความชื้นสัมพัทธ์สูง
- สามารถเลือกการปิด / เปิดเครื่องได้ ทั้งแบบ ปิด/เปิดเครื่องจากหน้าจอแสดงผลและสามารถตั้งเวลาการปิด/เปิดเครื่องได้


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสถจันทร์)
 กรรมการ

- สามารถเลือกการ RESTART MODE แบบ MANUAL และแบบอัตโนมัติ พร้อม DELAY เพื่อให้เครื่องปรับอากาศ RESTART ที่ละเครื่อง เมื่อกระแสไฟฟ้าจ่ายเครื่องอีกครั้งหลังจากกระแสไฟฟ้าได้ดับไป
- สามารถบันทึกอายุการใช้งานของอุปกรณ์หลัก เช่น พัดลม คอมเพรสเซอร์ ฮีทเตอร์ ตัวสร้างความชื้น เพื่อการวิเคราะห์การใช้พลังงานและวางแผนการซ่อมบำรุง
- ชิ้นส่วนอุปกรณ์ภายในเครื่องปรับอากาศถูกออกแบบให้มีการเรียงลำดับการ ACTIVATE เพื่อป้องกันการกระชากไฟฟ้า
- จะต้องมีความเสี่ยงแสดงการเตือนภาวะผิดปกติอยู่หน้าเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- HIGH TEMPERATURE
- LOW TEMPERATURE
- HIGH HUMIDITY
- LOW HUMIDITY
- FAN OVER LOAD
- OVER REHEAT
- BLOCKAGE OF HUMIDIFIER
- WATER LEAK

- มีข้อความสัญญาณเตือนประกอบด้วยคำอธิบาย และเวลาที่เกิดเหตุ โดยที่ข้อความจะเรียงตามเวลาที่เกิดเหตุการณ์ และเวลาที่มาดำเนินการแก้ไข โดยเก็บ Historical event log ได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เหตุการณ์
- เมื่อเกิดสัญญาณเตือนจะเกิดเสียงเตือน และ COMMON ALARM OUTPUT จะอยู่ในสภาพ ON ที่หน้าจอจนกระทั่งมีผู้รับรู้สัญญาณเตือน และทำการกดปุ่มหยุดและดำเนินการแก้ไข และมี Port รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Remote monitoring System เป็นแบบ protocol ModBus RTU หรือ TCP/IP หรือ Bacnet เป็นต้น

(๒๐) ชุดคอยล์ทำความเย็น ชุดคอยล์ระบายความร้อน และอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดตามที่บริษัทผู้ผลิตได้ออกแบบไว้ อีกทั้งยังง่ายต่อการบำรุงรักษา

(๒๑) การติดตั้งมีคุณสมบัติดังนี้

- ท่อสารทำความเย็นให้ใช้ท่อทองแดง HARD DRAWN, TYPE L ข้อต่อใช้ชนิด FORGED OR WROUGHT COPPER, SOLDER TYPE
- ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พี.วี.ซี ๘.๕ ตาม มอก. ตรงจุดที่ต่อออกจากเครื่องต้องมีข้อต่อเพื่อดักผงและสามารถเปิดออกทำความสะอาดได้ง่ายการยึดท่อกับผนังให้ใช้ประกับเหล็กฉาบสังกะสีหรืออลูมิเนียม


(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- ท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งได้ฉากกับตัวอาคาร ต้องมีขาเหล็กรองรับตลอดแนวท่อเป็นระยะๆ ส่วนผ่านคานากำแพงหรือพื้นจะต้องมีปลอก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุอย่างหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งฉาบปูนอย่างเรียบร้อยและท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิวติดตั้งอย่างมั่นคง
- ท่อสารน้ำยาเย็นกลับจะต้องสามารถให้น้ำมันหล่อลื่นกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้อย่างสะดวกในทุกสถานะของการทำงานท่อสารความเย็นและท่อสารความร้อนกลับให้เดินแยกออกจากกัน
- ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะคือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกิน ๓ ปอนด์ต่อตารางนิ้วหรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบ
- การติดตั้งเครื่องระบายความร้อนหากติดตั้งบนทางเท้าถนนหรือพื้นดินให้เทคอนกรีตเสริมเหล็กสูงไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มม. และกว้างกว่าเครื่องโดยรอบไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มม. โดยให้มีความลาดเอียงไม่ให้น้ำขัง และให้ใช้ยางรองกันกระเทือนรองตัวเครื่องกับฐานเครื่อง, ในกรณีที่เครื่องระบายความร้อนถูกติดตั้งบนความลาดเอียงไม่ให้น้ำขังหลังคาหรือกันสาดให้ตั้งบนเหล็กรูปตัวไอหรือตัวซีซึ่งยึดติดกับพื้นของชั้นหลังคาเพื่อเฉลี่ยน้ำหนักของเครื่องและใช้ยางรองชนิดกันกระเทือนเช่นเดียวกันหรือตามแบบที่กำหนด
- กรณีที่จะต้องกำหนดทิศทางลม ให้ติดตั้ง Guide Vane หรือ plenum เพื่อการกระจายลม
- การออกแบบและติดตั้งรวมทั้งข้อกำหนดต่าง ๆ หากไม่ชัดเจนหรือมีข้อขัดแย้งให้ยึดเอาตาม " มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ " (E.I.T. STANDARD ๓๐๐๓-๔๐) หรือปีแก้ไขล่าสุดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๖.๑.๒. ตู้ไฟฟ้าหลัก MDB ๓P ๑๐๐A พร้อมติดตั้ง มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

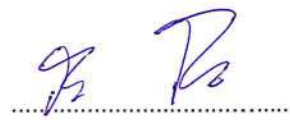
- (๑) เป็นตู้ควบคุมไฟฟ้าตู้สวิตช์บอร์ด ชนิดระบบไฟฟ้า ๓ เฟส แบบแขวนภายในอาคาร
- (๒) เป็นตู้ควบคุมไฟฟ้าตู้สวิตช์บอร์ด Main Distribution Board มีเมน ๑๐๐A พร้อมบัสบาร์
- (๓) ชุดเบรกเกอร์หลัก MCCB ขนาด ๓P ๑๐๐A
- (๔) ชุดเบรกเกอร์ย่อย MCB ๔ ชุด ขนาด ๓P ๖๓A หรือ ๓P ๕๐A หรือ ๓P ๓๒A
- (๕) ต้องคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าและออกแบบการเชื่อมต่อเพื่อขออนุมัติแบบก่อนดำเนินการ

๖.๑.๓. เครื่องสำรองไฟขนาด ๑๐ KVA (ระบบไฟฟ้า ๓เฟส) มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๑๐ kVA (๘,๐๐๐ Watts)
- (๒) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ ๓ เฟส ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ +/-๒๐%
- (๓) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/-๑%
- (๔) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ประมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสถจันทร์)
 กรรมการ

๖.๑.๔. ชุดระบบ Access control มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นชุดอุปกรณ์ที่ทำงานแบบ online หรือแบบ Stand alone โดยสามารถใช้งานร่วมกันระหว่างสแกนลายนิ้วมือ (Fingerprint) และการสแกนใบหน้า (FaceScan) และ/หรือรหัสอย่างใดอย่างหนึ่งทดแทนได้
- (๒) รองรับใบหน้าผู้ใช้งานขั้นต่ำ ๓๐๐ ใบหน้า และรองรับลายนิ้วมือผู้ใช้งานขั้นต่ำ ๑๐๐๐ ลายนิ้วมือ
- (๓) สามารถบันทึกข้อมูล Transactions ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ Transactions
- (๔) จอแสดงผลสีแบบ TFT LED มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว
- (๕) สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ดูแลระบบให้เข้าถึงการใช้งานแยกกันได้
- (๖) สามารถตั้งรูปแบบการยืนยันตัวตนได้ไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบเป็นอย่างน้อย
- (๗) ระบบสามารถเชื่อมต่อการทำงานผ่านการสื่อสาร RS๔๘๕ หรือ Network ได้เป็นอย่างน้อย
- (๘) มีระบบป้องกันการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเน็ตเวิร์คได้
- (๙) รองรับการเชื่อมต่อข้อมูล Wiegand จากภายนอกได้
- (๑๐) สามารถ Backup ข้อมูลผ่าน USB ได้
- (๑๑) สามารถกำหนดการทำงาน Anti-Passback และเลือกรูปแบบได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบเป็นอย่างน้อย
- (๑๒) ตัวเครื่องต้องมีระบบการตรวจเช็คการทำงานของชิ้นส่วนอุปกรณ์ได้
- (๑๓) ตัวเครื่องมีฟังก์ชัน Sleep Mode ใช้งานเพื่อประหยัดพลังงาน

๖.๑.๕. งานติดตั้งระบบ Access control มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

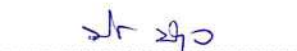
- (๑) จะต้องติดตั้งระบบกลอนแม่เหล็กไฟฟ้า
- (๒) จะต้องติดตั้ง Power Supply พร้อมด้วยแบตเตอรี่เพื่อสำรองไฟฟ้ากรณีไฟฟ้าดับ
- (๓) จะต้องติดตั้งกล่องหรืออุปกรณ์ป้องกันตัวเครื่องจากน้ำฝน กรณีที่ติดตั้งภายนอกอาคาร
- (๔) จะต้องติดตั้งสาย UTP เพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย เข้ากับระบบเครือข่ายของโหนด
- (๕) จะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ โดยจะต้องรับไฟฟ้าจากเครื่องสำรองไฟฟ้าภายในโหนด
- (๖) จะต้องติดตั้ง ปุ่มกดฉุกเฉิน Emergency Break Glass

๖.๑.๖. อุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixels
- (๒) มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๕ ภาพต่อวินาที (frame per second)
- (๓) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้ง กลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- (๔) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า ๐.๐๓ LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (๕) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว
- (๖) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร
- (๗) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ประมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- (๘) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- (๙) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง
- (๑๐) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (๑๑) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- (๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้
- (๑๓) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ - สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP, IEEE๘๐๒.๑X ได้เป็นอย่างน้อย
- (๑๔) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (๑๕) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๑๖) ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน UL หรือ CE หรือ ดีกว่า
- (๑๗) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ หรือดีกว่า
- (๑๘) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ หรือดีกว่า

๖.๑.๗. สิทธิการใช้งานระบบกล้องวงจรปิด มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

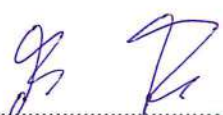
- (๑) สิทธิการใช้งานที่นำเสนอจะต้องเป็นรุ่นที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบบันทึกภาพที่นำเสนอในโครงการ

๖.๑.๘. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
- (๒) สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า
- (๓) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (๔) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๕) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- (๖) สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ pixel หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ pixels
- (๗) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย

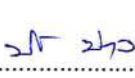

 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสทจันทร์)
 กรรมการ

- (๘) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๘ TB
- (๙) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- (๑๐) สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv๔ และ IPv๖ ได้
- (๑๑) ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- (๑๒) สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- (๑๓) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- (๑๔) ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์บันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน
- ๖.๑.๙. จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้
 - (๑) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
 - (๒) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ Pixel
 - (๓) มี Refresh Rate ไม่น้อยกว่า ๖๐ Hz
 - (๔) มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑
- ๖.๑.๑๐. ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U) มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้
 - (๑) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตรและความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร
 - (๒) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
 - (๓) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
 - (๔) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๖.๑.๑๑. ระบบตรวจจับควันอัตโนมัติ มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้
 - (๑) อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ
 - ๑. มีไฟ LEDs แสดงสถานะของการทำงาน
 - ๒. วัสดุทำจากพลาสติกทนความร้อนสูง
 - ๓. อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน EMC
 - (๒) ตู้ควบคุมสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - ๑. สามารถต่อกับอุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ ได้อย่างน้อย ๒๕ ตัว
 - ๒. สามารถต่อกับอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนได้ไม่จำกัดจำนวน
 - ๓. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
 - (๓) อุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้
 - ๑. สามารถเลือกระดับเสียงเตือนได้ ๒ ระดับ พร้อมมีไฟกระพริบแจ้งเตือน
 - ๒. ได้มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย UL๑๙๗๑ หรือ UL๔๖๔
 - ๓. สามารถใช้งานได้ทั้งไฟ DC ขนาด ๑๒V และ ๒๔V


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสทจันทร์)
 กรรมการ

๖.๑.๑๒. ถังดับเพลิงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบอัตโนมัติ มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

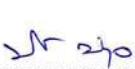
- (๑) ถังดับเพลิงชนิดสารสะอาด Haloton-๑
- (๒) เป็นอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงขั้นต้น เหมาะสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะ เป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้มาก่อน
- (๓) สามารถดับเพลิงที่เกิดจากไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก (ประเภท A) เพลิงไหม้ที่เกิดจาก ก๊าซ น้ำมันต่างๆ (ประเภท B) และเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า (ประเภท C)
- (๔) ความสามารถในการดับเพลิงต้องไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่า FIRE RATING ๒A๑๐B
- (๕) ตัวน้ำยาดับเพลิงเป็นชนิดก๊าซ HCFC Blend B, Halotron-๑ ซึ่งได้รับมาตรฐาน UL และได้การรับรองด้านสิ่งแวดล้อมจาก U.S. EPA
- (๖) ฉีดแล้วจะระเหยหายไปโดยไม่ทิ้งคราบสกปรก ไม่ทำลายสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ
- (๗) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ปอนด์ มีเกจวัดแรงดัน สามารถตรวจสอบการใช้งานได้

๖.๑.๑๓. งานระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floor System) มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floors System) โดยติดตั้งภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยมีความสูงจากพื้นอาคารไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม.
- (๒) แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป (Access Floor) ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดต่อแผ่น ประมาณ ๖๐ x ๖๐ ซม.
- (๓) แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อ ภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานารับพื้น (Stringer) ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบนเป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL)
- (๔) สามารถรับน้ำหนักแบบ Concentrate Load ได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ กก.
- (๕) พื้นยกสำเร็จรูป ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CISCA หรือ ASTM
- (๖) ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปชนิดระบายลมเย็นจากใต้พื้นขึ้นมาในบริเวณห้อง จัดเตรียมไว้จำนวน ๖ แผ่น
- (๗) ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ Panel Lifter สำหรับใช้ยกพื้นสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- (๘) ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งชั้นบันไดระบบพื้นยกสำเร็จรูปต้องจัดทำด้วยโครงเหล็กทาสีกันสนิม พร้อมติดตั้งแผ่นไม้อัดและแผ่นยางกันลื่นบริเวณผิวหน้าทางลาด โดยติดตั้งบริเวณทางเข้าศูนย์คอมพิวเตอร์
- (๙) ดำเนินการบุฉนวนแบบ Closed Cell ความหนาไม่น้อยกว่า ๒๕ มม. ที่บริเวณพื้นและผนังใต้พื้นยกโดยรอบ ภายในห้องที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศควบคุมความชื้นแบบเป่าลมเย็นลงใต้พื้น



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

๖.๑.๑๔. ระบบไฟฟ้าภายในห้อง Server พร้อมระบบไฟฟ้าฉุกเฉินงานติดตั้ง มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในห้อง Data Center ตามที่ทางโรงพยาบาลกำหนด
- (๒) ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าฉุกเฉินภายในห้อง Data Center ตามที่ทางโรงพยาบาลกำหนด

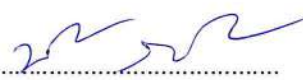
๖.๑.๑๕. งานเดินสายสัญญาณ UTP Cat ๖ จากห้อง Server ชั้น ๑ ไปยังห้องกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชั้น ๑ คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

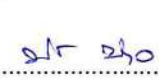
- (๑) สายนำสัญญาณชนิดออกแบบให้ใช้ภายในอาคาร (Indoor) แบบ UTP Cat๖ หรือดีกว่า
- (๒) สายนำสัญญาณที่ต้องติดตั้งบนฝ้า จะต้องร้อยท่อ Flex เพื่อป้องกันสายขาดชำรุดจากเหตุต่างๆ
- (๓) จะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ Accessories ต่าง เช่น Jack, Boot, หัวต่อ, หัวแปลงอื่นๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งในสภาพพื้นที่ต่างๆ

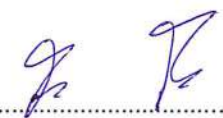
๖.๒. Network ระบบโครงสร้างสำหรับอาคาร ๑๘ ชั้น มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

๖.๒.๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) สำหรับอาคาร ๑๘ ชั้น ขนาด ๔๘ ช่อง มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Module
- (๒) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๒.๑๖Tbps
- (๓) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver แบบ ๑๐G BASE-X ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- (๔) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๔๐Gbps (QSFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- (๕) รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐Gbps (QSFP๒๘)
- (๖) มี Power Supply แบบ Redundant Power supply หรือ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวน ๒ หน่วย
- (๗) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๑ หรือ RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดี
- (๘) รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒,๐๐๐ Mac Address
- (๙) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (๑๐) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTPs, SSH, Telnet, SNMP และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- (๑๑) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้
- (๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- (๑๓) อุปกรณ์ได้การรับรองมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ UL


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
 กรรมการ


 (นายวินัย โอสถจันทร์)
 กรรมการ

(๑๔) อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge) ได้ไม่น้อยกว่า ๖KVA หากอุปกรณ์เครือข่ายไม่รองรับ ทางบริษัทสามารถจัดหาอุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถป้องกันได้ตามข้อกำหนดได้

(๑๕) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒

๖.๒.๒. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มีคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

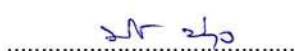
- (๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Module
- (๒) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑.๖๘Tbps
- (๓) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver แบบ ๑๐G BASE-X ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- (๔) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๔๐Gbps (QSFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- (๕) รองรับเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐Gbps (QSFP๒๘)
- (๖) มี Power Supply แบบ Redundant Power supply หรือ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวน ๒ หน่วย
- (๗) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๑ หรือ RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
- (๘) รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒,๐๐๐ Mac Address
- (๙) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (๑๐) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTPs, SSH, Telnet, SNMP และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- (๑๑) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้
- (๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- (๑๓) อุปกรณ์ได้การรับรองมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ UL
- (๑๔) อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge) ได้ไม่น้อยกว่า ๖KVA หากอุปกรณ์เครือข่ายไม่รองรับ ทางบริษัทสามารถจัดหาอุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถป้องกันได้ตามข้อกำหนดได้
- (๑๕) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒

๖.๒.๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Ln Switch) แบบ PoE ขนาด ๒๔ ช่อง คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
- (๒) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ

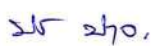


(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- (๓) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver แบบ ๑๐G BASE-X ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
 - (๔) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๑, RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - (๕) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at และ IEEE ๘๐๒.๓af
 - (๖) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - (๗) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
 - (๘) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Command Line (CLI) และ Web Browser
 - (๙) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - (๑๐) สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน IPv๖
 - (๑๑) อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge) ได้ไม่น้อยกว่า ๖KVA หากอุปกรณ์เครือข่ายไม่รองรับ ทางบริษัทสามารถจัดหาอุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถป้องกันได้ตามข้อกำหนดได้
 - (๑๒) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒
- ๖.๒.๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ขนาด ๔๘ ช่อง คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้
- (๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
 - (๒) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง
 - (๓) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver แบบ ๑๐G BASE-X ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
 - (๔) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๑, RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - (๕) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓at และ IEEE ๘๐๒.๓af
 - (๖) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - (๗) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
 - (๘) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Command Line (CLI) และ Web Browser
 - (๙) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - (๑๐) สามารถใช้งานได้ตามมาตรฐาน IPv๖
 - (๑๑) อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge) ได้ไม่น้อยกว่า ๖KVA หากอุปกรณ์เครือข่ายไม่รองรับ ทางบริษัทสามารถจัดหาอุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถป้องกันได้ตามข้อกำหนดได้
 - (๑๒) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสดจันทร์)
กรรมการ

๖.๒.๕. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ HCI คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Module
- (๒) มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑.๖๘Tbps
- (๓) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง พร้อมเสนอโมดูล Transceiver แบบ ๑๐G BASE-X ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- (๔) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๔๐Gbps (QSFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
- (๕) รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐๐Gbps (QSFP๒๘)
- (๖) มี Power Supply แบบ Redundant Power supply หรือ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวน ๒ หน่วย
- (๗) สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๑ หรือ RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
- (๘) รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๙๒,๐๐๐ Mac Address
- (๙) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (๑๐) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTPs, SSH, Telnet, SNMP และ HWTACACS หรือ TACACS+ ได้
- (๑๑) สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้
- (๑๒) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- (๑๓) อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ EN หรือ UL
- (๑๔) อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge) ได้ไม่น้อยกว่า ๖KVA หากอุปกรณ์เครือข่ายไม่รองรับ ทางบริษัทสามารถจัดหาอุปกรณ์เสริมเพื่อให้สามารถป้องกันได้ตามข้อกำหนดได้
- (๑๕) เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch)
- (๑๖) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒

๖.๒.๖. อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นอุปกรณ์แบบ Appliance ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ Access Point
- (๒) มีพอร์ต Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อย ๔ พอร์ต และมี RJ๔๕ Console Port ใช้สำหรับจัดการตัวอุปกรณ์ อย่างน้อย จำนวน ๑ พอร์ต
- (๓) อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ เครื่อง


(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


(นายวินัย โอสดจันทร์)
กรรมการ

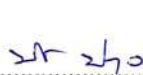
- (๔) มีลิขสิทธิ์หรือใบอนุญาตในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point ได้ ๔๕ เครื่องเป็นอย่างน้อย
- (๕) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a, IEEE ๘๐๒.๑๑b, IEEE ๘๐๒.๑๑g, IEEE ๘๐๒.๑๑ac และ IEEE ๘๐๒.๑๑ax
- (๖) สามารถรองรับการทำ VLAN ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑q
- (๗) รองรับการใช้งาน IPv๖ ได้เป็นอย่างดี
- (๘) รองรับการทำงาน Wireless Mesh ได้เป็นอย่างดี
- (๙) มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA) และ Wi-Fi Protected Access ๒ (WPA๒) และ Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)
- (๑๐) สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑X และการทำ AAA ดังต่อไปนี้ EAP-TLS, RADIUS เป็นอย่างน้อย
- (๑๑) สามารถทำ Access Control List (ACL) ได้
- (๑๒) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTP หรือ HTTPS, Telnet, SSH และ Console Port ได้
- (๑๓) สามารถบริหารผ่านโปรโตคอล SNMP
- (๑๔) อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย EN และ UL เป็นอย่างน้อย
- (๑๕) เป็นอุปกรณ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์สัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch)
- (๑๖) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Wire & Wireless ปี ๒๐๒๒

๖.๒.๗. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายใน (Wireless Access Point Indoor) คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑a, b, g, n, ac และ ax) ได้เป็นอย่างดี
- (๒) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- (๓) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ (๒x๒ MIMO) เมื่อทำงานบนคลื่นความถี่ ๒.๔GHz
- (๔) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ (๔x๔ MIMO) เมื่อทำงานบนคลื่นความถี่ ๕GHz
- (๕) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลรวมไม่น้อยกว่า ๕.๓ Gbps
- (๖) สามารถป้องกันความปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑๑i, ๘๐๒.๑x, TKIP, AES, WPA๒ และ WPA๓ ได้เป็นอย่างดี
- (๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๘) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๙) รองรับการใช้งาน Bluetooth ๕ (BLE ๕.๐)
- (๑๐) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ประมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

๖.๒.๘. ลิขสิทธิ์หรือใบอนุญาตในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) นำเสนอลิขสิทธิ์หรือใบอนุญาตในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point ได้ ๔๕ เครื่องเป็นอย่างน้อย

๖.๒.๙. อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นอุปกรณ์ Next Generation Firewall แบบ Appliance
- (๒) มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า ๗๐ Gbps
- (๓) รองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) ไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อและรองรับการเชื่อมต่อใหม่ (New sessions) ไม่น้อยกว่า ๓๙๐,๐๐๐ การเชื่อมต่อต่อวินาที
- (๔) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
- (๕) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐GE SFP+ หรือดีกว่า จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง พร้อมเสนอ Transceiver module ๑๐G SFP+ ชนิด SR ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย
- (๖) รองรับผู้ใช้งาน SSL VPN หรือ IPSEC Client ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ รายพร้อมกัน
- (๗) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย
- (๘) มีความสามารถในการทำ Software-Defined WAN (SD-WAN) โดยตรวจสอบ WAN SLA ตาม latency, Jitter และ packet loss ได้
- (๙) รองรับการทำ High Availability (HA) แบบ Active/Active และ Active/Passive ได้
- (๑๐) ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก ICSA Labs หรือ NSS Labs เป็นอย่างน้อย
- (๑๑) มีการรับประกันในส่วนของผู้ประกอบการและซอฟต์แวร์เพื่ออัปเดตใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- (๑๒) เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant for Network Firewall ปี ๒๐๒๒

๖.๒.๑๐. ระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายคุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

ผู้เสนอราคาต้องมีระบบตรวจสอบติดตาม (Monitoring) เพื่อประสิทธิภาพการใช้งานระบบเครือข่าย เพื่อตรวจตราและเฝ้าระวัง (Monitoring System) โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยต่อไปนี้

- (๑) จัดหาซอฟต์แวร์ หรือระบบติดตาม (Monitoring) พร้อมลิขสิทธิ์การใช้งานแบบไม่จำกัดจำนวนใช้งานเพื่อใช้การตรวจสอบ สถานะได้ตลอดเวลาแบบทันทีทันใด และการตรวจสอบย้อนหลัง เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงแนวโน้มและแนวทางในการบริหารจัดการพร้อมทั้งสามารถแจ้งเตือนให้กับผู้รับผิดชอบรับทราบในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติขึ้น
- (๒) สามารถใช้งานในรูปแบบ Graphic หรือ GUI ผ่าน Web Browser
- (๓) ตรวจสอบและรายงานปริมาณ Traffic ที่ใช้งาน
- (๔) ดำเนินการเข้าตรวจสอบเครือข่าย ด้วยการจับเก็บสถิติการใช้งาน Traffic เครือข่าย หรือส่วนที่เกี่ยวข้อง



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสทจันทร์)
กรรมการ

- (๕) ตรวจสอบและรายงานผลการใช้งานระบบเครือข่าย โดยแสดง Performance ของอุปกรณ์ได้ โดยสามารถเลือกดูย้อนหลังเป็น Past Hour, Last ๒๔ Hours, Last Month, One Year และตามช่วงเวลาที่ต้องการได้
 - (๖) สามารถตรวจสอบ และรายงานผลการใช้งานของ Ports ของอุปกรณ์แบบ Real Time
 - (๗) การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ เพื่อแสดงปริมาณการใช้งาน Traffic หรือ Bandwidth จากอุปกรณ์สู่อุปกรณ์ในรูปแบบ Network Map เพื่อใช้ในการแสดงสัญลักษณ์ปริมาณการใช้งาน โดยกำหนดเป็นสีพร้อมเปอร์เซ็นต์การใช้งานของการเชื่อมต่อในแต่ละ Link ในรูปแบบ Real Time ได้
 - (๘) มีระบบตรวจสอบข้อมูลและสามารถแจ้งเตือนผ่านทางไลน์ (Line) หรืออีเมล (Email) หรือข้อความ (SMS) ได้ หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดหรือเสียหาย
- ๖.๒.๑๑. เครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติขนาด ๖๐Kva คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) Automatic Voltage Stabilizer & Energy Saving ตัวปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ และ การประหยัดพลังงาน
- (๒) Microprocessor with Servo motor control
- (๓) Maintenance Free roller type carbon brush
- (๔) High Mean Time Between Failure(MTBF)
- (๕) คุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าเข้า

แรงดันไฟฟ้าที่เข้ามา : L-L : ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕V +/- ๒๐%

ความถี่ไฟฟ้าเข้า : ๕๐/๖๐Hz(๔๗-๕๓Hz)

ระบบไฟฟ้า : ๓Phase ๔wire+PE

คุณสมบัติทางด้านขาออก

แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายออกมา : L-L = ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕V +/- ๑%

รูปคลื่นไฟฟ้าขาออก : Sine wave(Synchronize with input wave form)

ประสิทธิภาพของเครื่อง : ๙๘%

THDv : Less than <๐.๕%

Response time : ๐.๑-๑second and Individual Phase

(๖) ระบบการป้องกัน

Output power factor : ๐.๙-๑ leading to lagging

Over & Under voltage protection : Output more than +/-๑๐% automatic shutdown

Over Load Protection : Circuit breaker

System protection : Power failure , Power interruption, AC flicker, Phase fault, Safe start, Output short circuit, Over temperature, Power semiconductor failure

(๗) สถานการณ์แสดงบนหน้าจอเป็นแบบ LCD Display แสดงผล Input/Output Voltage/Frequency/Current, Load, AC meter and working status

(๘) อุณหภูมิที่ใช้งาน: ๐°C -๔๕°C, Humidity : ๐-๙๐%(Non condensing)



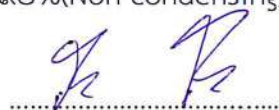
(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

(๙) บริษัทผู้เสนอราคาหรือตัวแทนจำหน่ายหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ : ๒๐๑๕(UKAS และจากสำนักงาน The National Accreditation Council of Thailand – NAC), ISO๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕(UKAS และจากสำนักงาน The National Accreditation Council of Thailand – NAC) เกี่ยวกับการขาย ติดตั้ง การบริการและการประกอบ (Assembly) เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า(Stabilizer)

(๑๐) เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้า(Stabilizer) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อหรือเครื่องหมายการค้าของประเทศไทย และมีการจดทะเบียนในประเทศไทยมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑๐ปี

๖.๒.๑๒. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๒ kVA คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๒ kVA (๑,๒๐๐ Watts)
- (๒) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๐%
- (๓) มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๑๐%
- (๔) สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

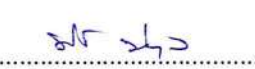
๖.๒.๑๓. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure และมี Node Server ติดตั้งมาพร้อมจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ Nodes Servers ใน ๑ cluster
- (๒) มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel ที่มีแกนหลัก (Core) ไม่น้อยกว่า ๑๒ แกนหลัก (๑๒ core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz ต่อหน่วยประมวลผลกลาง หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยต่อ Node Server
- (๓) หน่วยความจำหลัก (Memory) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB ต่อ Node Server
- (๔) สนับสนุนการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ Virtual Machine ได้ทั้ง VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, และ AHV เป็นอย่างน้อย
- (๕) มีชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เป็น Virtual Machine ติดตั้งมากับทุก Node Servers
- (๖) สามารถ Restart ชุดควบคุม (Controller) ของระบบ Hyper Converged Infrastructure ได้โดยไม่ต้อง restart ซอฟต์แวร์ระบบ Virtualization (Hypervisor) เพื่อไม่ให้เกิด Downtime ของระบบ
- (๗) สามารถกระจายข้อมูลสำเนาข้าม Node Server เพื่อรองรับ High Availability ในกรณี Controller หรือ Disk เสียหายได้ โดยสามารถกระจายข้อมูลได้แบบ ๒ สำเนา และรองรับการปรับเปลี่ยนเป็น ๓ สำเนาเมื่อทำการขยาย Node Server
- (๘) สามารถหยุดการทำงานของ Node Server อย่างน้อย ๑ Node เพื่อทำการบำรุงรักษา (Maintenance Mode) ได้ โดยที่ Hyper-Converged cluster, เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนทั้งหมด และระบบงานทั้งหมด ยังสามารถทำงานได้เป็นปกติ ไม่ต้องหยุดระบบ และยังสามารถสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพิ่มขึ้นใหม่ได้



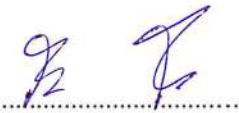
(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



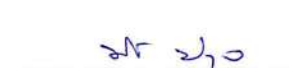
(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

- (๙) ระบบต้องสามารถทำการซ่อมแซมความเสียหาย (rebuild) ได้ทันทีเมื่อมี Node ๑ node เกิดความเสียหายใช้งานไม่ได้ และในขณะที่มี node เสียหายจะต้องสามารถสร้าง VM ใหม่ได้
- (๑๐)รองรับการเพิ่ม Node Server ได้โดยไม่ต้องหยุดระบบ โดยสามารถกระจายกลุ่มของข้อมูล ที่แต่ละกลุ่มของข้อมูลมีขนาดไม่มากกว่า ๔MB ไปยัง Node ที่เพิ่มมาใหม่ได้อัตโนมัติ (Disk Balancing)
- (๑๑)รองรับการเพิ่ม Node ได้ไม่จำกัดจำนวนใน Hyper-Converged Infrastructure Cluster เดียวกัน
- (๑๒)มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า ๑๑.๕ TB และสามารถใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร (Persistent Storage) ได้
- (๑๓)มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) แบบ HDD หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมก่อนการฟอร์แมต (RAW Capacity) ไม่น้อยกว่า ๗๒ TB และสามารถใช้เก็บข้อมูลแบบถาวร (Persistent Storage) ได้
- (๑๔)สามารถหรือมีซอฟต์แวร์ หรือมีอุปกรณ์ เก็บข้อมูลในรูปแบบ Object Storage โดย มีพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลแบบ Object หลังทำการกระจายข้อมูลแบบ ๒ สำเนา ไม่น้อยกว่า ๑TB โดย Object Storage ต้องมีชุดควบคุม (Controller) แบบ Redundant
- (๑๕) มีความสามารถในการช่วยประหยัดพื้นที่ในรูปแบบดังต่อไปนี้
- สามารถการสร้างพื้นที่เก็บแบบ Thin Provisioning ได้
 - สามารถการทำ Compression ในรูปแบบ Inline และ Post-Process ได้
 - สามารถการทำ Deduplication ในรูปแบบ Cache และ Capacity
- (๑๖)สามารถเลือกเปิดหรือปิดความสามารถในการทำ Compression และ Deduplication แยกกันตามความเหมาะสมของลักษณะแอปพลิเคชันที่ใช้ได้อย่างอิสระ ให้กับหลายๆกลุ่มของ VM ภายใน Hyper Converged Infrastructure Cluster เดียวกันได้
- (๑๗)สามารถเคลื่อนย้าย block ของข้อมูลที่ใช้บ่อยไปเก็บไว้ใน SSD และ เคลื่อนย้าย block ของข้อมูลที่ไม่ค่อยถูกใช้ไปเก็บไว้ใน HDD ให้เหมาะสมตามการใช้งานได้โดยอัตโนมัติ
- (๑๘) มีความสามารถ หรือมีซอฟต์แวร์ ในการสำรองข้อมูล (Snapshot Backup) ได้หลายๆ ชุดพร้อมกันในการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว โดยสามารถกำหนด Policy ในการสำรองข้อมูล, กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ โดยสามารถสำรองข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน VM และ เท่ากับจำนวนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
- (๑๙)สามารถกำหนดการสำรองข้อมูลแบบ Application Consistent ได้ และสามารถกู้คืน (Restore) ข้อมูลได้แบบ File และ Full VM



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

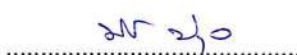
- (๒๐) สามารถทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์สองศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มี Hypervisor แตกต่างกันได้ (Cross Hypervisor) โดยสามารถกำหนด Policy ในการทำสำเนา (Replicate), กำหนด Retention และตั้ง Schedule ได้ โดยสามารถทำสำเนาได้ไม่จำกัดจำนวน VM
- (๒๑) รองรับการทำ Erasure Coding เพื่อช่วยลดการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลได้เมื่อทำการขยาย Node Server
- (๒๒) รองรับการทำงานร่วมกันระหว่าง All-Flash node และ Hybrid node ใน Hyper Converged Infrastructure cluster ชุดเดียวกัน
- (๒๓) ระบบสามารถทำการอัปเดตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันการใช้งานโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบผ่าน Web Console (GUI)
- (๒๔) มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว ๒๕/๑๐ GbE หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ports ต่อ Node Server
- (๒๕) มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Network Interface ที่ความเร็ว ๑๐ Gb Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ports ต่อ Node Server
- (๒๖) มีหน่วยเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Management จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ port ต่อ Node Server
- (๒๗) มี Power Supply แบบ Redundancy จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ต่อ Block หรือ Chassis หรือ Enclosure
- (๒๘) สามารถติดตั้งบนมาตรฐาน RACK ๑๙ นิ้ว ได้ และสามารถติดตั้งได้อย่างน้อย ๓ Nodes Servers โดยมีขนาดความสูงไม่เกินกว่า ๒U
- (๒๙) ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, CE, VCCI-a เป็นอย่างน้อย
- (๓๐) มีระบบส่งข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ไปยังผู้ผลิต เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลก่อนหรือหลังเกิดปัญหาได้

๖.๒.๑๔. ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

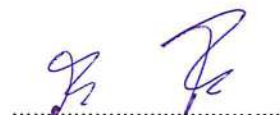
- (๑) สามารถเรียกใช้งานระบบงาน ผ่าน Web Browser หรือ GUI ได้
- (๒) สามารถจัดสรรแบ่งส่วนทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำ (Memory) และหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน โดยมีสิทธิ์การใช้งานสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้ไม่จำกัดจำนวน เท่ากับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure ที่นำเสนอ
- (๓) มีเครื่องมือบริหารจัดการสำหรับช่วยสร้าง แก๊ซ สำเนา หรือ ลบ เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้
- (๔) มีเครื่องมือบริหารจัดการที่สามารถบริหารจัดการได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Hyper-converged Infrastructure และ Hypervisor ภายในเครื่องมือบริหารจัดการเดียวกัน จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุดทำงานแบบ redundant



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- (๕) สามารถสร้าง, ลบ, แก้ไข VM Network ของทุกเครื่องแม่ข่ายจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางโดยการกำหนดค่าเพียงครั้งเดียวเพื่อให้่ายต่อการจัดการ
- (๖) สามารถสร้างและบริหารจัดการ Container Cluster หรือ Kubernetes cluster ได้จากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางเดียวกันกับเครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-Converged Infrastructure เพื่อให้บริการรูปแบบ Container ได้อย่างน้อย ๑ cluster และมีระบบ หรือซอฟต์แวร์ หรือเครื่องมือ เช่น prometheus เพื่อใช้ในการตรวจสอบการทำงาน (monitoring) ของ Cluster ที่ถูกสร้าง ซึ่งต้องมีให้ใช้งานทันทีหลังจากสร้าง Cluster โดยผู้ใช้ไม่ต้องมาติดตั้งเอง
- (๗) มีระบบให้ผู้ใช้สามารถบริการตัวเองผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Self-service portal) ที่สามารถบริหารจัดการได้จากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางเดียวกันกับเครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-Converged Infrastructure โดยต้องสามารถใช้งานได้ไม่จำกัดจำนวน VM
- (๘) รองรับการทำงานแบบ High Availability (HA) ในกรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งหยุดทำงาน ต้องสามารถรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อให้บริการด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่นในระบบที่เสนอโดยอัตโนมัติ
- (๙) สามารถย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอีกเครื่องหนึ่งได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องหนึ่งมีการใช้งานทรัพยากรมากเกินกำหนด (Distributed Resource Scheduler หรือ Dynamic Scheduler) โดยไม่ทำให้บริการบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนหยุดการทำงาน
- (๑๐) สามารถกำหนดค่า IP Address แบบ DHCP ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนในแต่ละกลุ่มเน็ตเวิร์ค (VM Network Port Group) ภายในระบบ Virtualization ที่สร้างขึ้นได้
- (๑๑) มีแดชบอร์ด (Dashboard) ที่สามารถแสดงปริมาณการใช้งานทรัพยากร (CPU, Memory, Storage) ของ Hyper-Converged Cluster และแสดงประสิทธิภาพของ Hyper-Converged Cluster ในรูปแบบกราฟของข้อมูล IO Bandwidth, IOPS, และ Latency ได้
- (๑๒) สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่อง เช่น Name, CPU, Memory, Storage, IP Address ได้
- (๑๓) สามารถตรวจสอบสถานะและการใช้งาน VLAN, Packets Rx ,Packets Tx และการเชื่อมต่อของต้นทางและปลายทางของกลุ่มเน็ตเวิร์คจากเครื่องมือบริหารจัดการส่วนกลางได้
- (๑๔) สามารถตรวจสอบ IO Bandwidth, IOPS, และ Latency รวมของ Hyper-Converged Cluster, ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และ ของแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และของหน่วยจัดเก็บข้อมูลแต่ละหน่วยได้



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสทจันทร์)
กรรมการ

(๑๕)สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพและแสดงสถานะประสิทธิภาพ (Health-Check) ของ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory) ของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน และ ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, Storage Pool, และ Hyper-converged cluster ได้

(๑๖)เครื่องมือบริหารจัดการของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Hyper-Converged Infrastructure และ ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Software หรือ Hypervisor) ต้องสามารถวิเคราะห์และแจ้งเตือนปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบพร้อมบอกถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา พร้อมมี Knowledge based ในการแก้ปัญหา

(๑๗)สามารถจัดการ patch และ update BIOS ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure และ ซอฟต์แวร์ Hyper-Converged Infrastructure (HCI) และซอฟต์แวร์ Hypervisor และซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการ ได้จากเครื่องมือบริหารจัดการ ส่วนกลางเดียวกัน

๖.๒.๑๕.สายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด ๖Core คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอก/ภายในอาคาร (Fiber Optic Outdoor Cable) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ Core ชนิด Single Mode
- (๒) อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished)
- (๓) งานเชื่อมต่อระบบสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงต้องเข้ารหัสสีให้ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- (๔) ในกรณีใช้หัวสายให้ใช้ชนิดของหัวสายให้ตรงกันกับอุปกรณ์ที่ต่อเชื่อม

๖.๒.๑๖.งานเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จากอาคาร ๑๘ ชั้น กับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) ผู้ขายจะต้องตรวจสอบสายใยแก้วนำแสง ที่ติดตั้งอยู่ในปัจจุบัน และจัดระเบียบสายนำสัญญาณ ที่เข้ามาในศูนย์ควบคุมพร้อมทำ Marker ระบุสาย Patch ที่เชื่อมโยงวงจรอยู่ในปัจจุบัน
- (๒) ผู้ขายจะต้องติดตั้ง อุปกรณ์ สายนำสัญญาณ และ Accessories ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งสายใยแก้วนำแสง
- (๓) ผู้ขายจะต้องตรวจสอบสายนำสัญญาณชนิดสายทองแดง UTP ที่ติดตั้งอยู่ในปัจจุบัน และจัดระเบียบสายนำสัญญาณ ที่เข้ามาในศูนย์ควบคุมพร้อมทำ Marker ระบุสาย Patch ที่เชื่อมโยงวงจรอยู่ในปัจจุบัน
- (๔) ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ Accessories ต่าง ๆ เช่น ID-Tag, Jack, Plug, Boot, หัวต่อ, หัวแปลง ฯลฯ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งและง่ายต่อการใช้งาน



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- (๕) ต้องทำการตัดต่อวงจรชั่วคราวให้สามารถใช้งานได้ถ้ามี การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ภายในศูนย์ควบคุม เพื่อการปรับปรุงศูนย์ควบคุม และจะต้องทำการเชื่อมโยงวงจรกลับคืนในสภาพที่เรียบร้อยเมื่อทำการปรับปรุงศูนย์ควบคุมแล้วเสร็จ
- (๖) อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้การทำงานด้านการติดต่อและเชื่อมโยงวงจร สายนำสัญญาณต่างๆ ภายในศูนย์ควบคุม สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ถือเป็นหน้าที่ของผู้ขาย
- (๗) ผู้ขายจะต้องจัดทำแนวทาง หรือคู่มือการบริหารจัดการ การเข้าใช้งานหรือเข้าปฏิบัติงานภายในศูนย์ควบคุม ประกอบการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- (๘) ผู้ขายจะต้องทำการส่งมอบ Rack Network Diagram หรือ รายละเอียด การเชื่อมโยงของสายนำสัญญาณ เข้าอุปกรณ์ภายในศูนย์ฯประกอบการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖.๒.๑๗.งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายใน คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายในตามจุดติดตั้งที่โรงพยาบาลปทุมธานีกำหนด

๖.๒.๑๘.ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด ๖U ลึก ๖๐Cm. คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

- (๑) เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว ๖U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความ
- (๒) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๗. งานการติดตั้งและทดสอบระบบ คุณลักษณะไม่ต่ำกว่าระบุดังนี้

๗.๑. เงื่อนไขการติดตั้ง

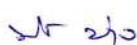
ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามที่โรงพยาบาลปทุมธานี กำหนดโดยต้องทำตามข้อกำหนดอย่างน้อยดังนี้

- ๗.๑.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเสนอโครงสร้างการบริหารโครงการ พร้อมทั้งส่งรายชื่อคุณสมบัติของผู้ร่วมโครงการตามตำแหน่งและหน้าที่ความรับผิดชอบในโครงการโดยให้ผู้ร่วมโครงการลงนามยืนยันในการร่วมโครงการ
- ๗.๑.๒ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการออกแบบโครงการติดตั้งระบบโดยจะต้องจัดทำแบบแผนผังในภาพรวม (Overview Design) ให้กับโรงพยาบาลปทุมธานี โดยให้ดำเนินการและส่งมอบภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- ๗.๑.๓ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแสดงแผนการดำเนินงาน โดยระบุรายละเอียดของกิจกรรมและระยะเวลาของการทำงานตามรายละเอียดของการติดตั้งในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่วันที่รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างว่าเป็นผู้ได้รับจ้างทำงานนี้ จนกระทั่งถึงเวลาส่งมอบงาน
- ๗.๑.๔ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเสนอรายงานความก้าวหน้า ให้แก่โรงพยาบาลปทุมธานี ทรานอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยแยกรายงานเป็นภาพรวมของโครงการและของแต่ละระบบตามหัวข้อต่อไปนี้ งานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จทั้งหมด งานที่ทำเสร็จในระหว่างเดือน งานที่อยู่ระหว่างการจัดทำและงานที่จะดำเนินการจัดทำต่อไป



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

๗.๑.๕ การติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE

- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ที่เสนอในโครงนี้ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลปทุมธานี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๑.๖ การติดตั้งอุปกรณ์ Wireless Access Point และอุปกรณ์ Wireless Controller

- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องสำรวจและออกแบบการติดตั้งให้สอดคล้องตามตำแหน่งโรงพยาบาลปทุมธานีที่กำหนดไว้
- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ Wireless Access Point และอุปกรณ์ Wireless Controller ที่เสนอในโครงนี้ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลปทุมธานี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๗.๑.๗ การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall)

- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องทำการ Upgrade firmware ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด
- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ที่เสนอในโครงนี้ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลปทุมธานี พร้อมปรับแต่ง กำหนดค่า Policy ได้ตามข้อกำหนด

๗.๑.๘ งานติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure

- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องติดตั้ง ระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure พร้อมทั้งออกแบบและจัดทำระบบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ผู้ชนะประกวดราคาต้องทำการย้ายระบบเดิมหรือถ่ายโอนข้อมูล (Migration) ของระบบที่มีการใช้งานอยู่เดิม ลงบนระบบ Hyper Converged Infrastructure ใหม่ที่เสนอในโครงการ

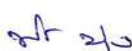
๗.๑.๙ การติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องไม่กระทบต่อการทำงานของระบบเดิม หรือก่อให้เกิดความเสียหาย ทั้งนี้หากมีความเสียหายเกิดขึ้นจากการติดตั้งระบบ ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นและต้องดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

๗.๑.๑๐ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดมีอุปกรณ์เสริม ในกรณีที่ใช้ในการสำรองข้อมูลหรือโอนย้ายข้อมูลระหว่างการติดตั้งระบบใหม่ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๗.๑.๑๑ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดทำคู่มือการติดตั้งระบบงาน และการตั้งค่าของระบบ (Setting Configuration) ฉบับภาษาไทยจำนวน ๒ ชุด



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

๗.๒. การทดสอบระบบ

๗.๒.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการจัดทำแผนการทดสอบระบบ พร้อมเป็นผู้ดำเนินการทดสอบระบบพร้อมทำรายงานผลการทดสอบระบบและฟังก์ชันของอุปกรณ์ที่จัดซื้อในโครงการนี้ทั้งหมดให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดของ TOR โดยจัดทำเป็นเอกสารส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา

๘. ข้อกำหนดโดยทั่วไป

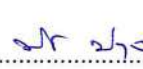
๘.๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำความเข้าใจข้อความในเอกสารฉบับนี้ให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดแจ้ง และไม่ว่าในกรณีใดทั้งสิ้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะยกขึ้นเป็นข้ออ้าง โดยอาศัยเหตุจากการที่ละเลยไม่ทำความเข้าใจในข้อความดังกล่าวหรือละเลย ไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยการอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในเอกสารเสนอราคาดังนั้น เพื่อปฏิเสธความรับผิดชอบมิได้

๘.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องมีบุคลากร คณะทำงาน ที่มีคุณสมบัติและประสบการณ์ เพื่อปฏิบัติงานพัฒนาโครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป็นไปตามขอบเขตการดำเนินงานจ้างนี้ โดยจะต้องมีบุคลากรโครงการ ผู้เชี่ยวชาญหลักในโครงการ โดยนำเสนอวุฒิการศึกษาพร้อมประวัติและประสบการณ์การทำงานดังนี้

ที่	ตำแหน่ง	จำนวน	คุณสมบัติขั้นต่ำ
๑.	ผู้จัดการโครงการ (Project Manager)	อย่างน้อย ๑ ตำแหน่ง	วุฒิด้านการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา บริหารจัดการด้านไอที หรือ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีประสบการณ์การทำงานด้านการบริหารจัดการโครงการไม่น้อยกว่า ๕ ปี
๒.	วิศวกรระบบ	อย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง	วุฒิด้านการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมไฟฟ้า หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี
๓.	วิศวกรคอมพิวเตอร์ (System Engineer)	อย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง	วุฒิด้านการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาอิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับ ICT มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า ๕ ปี
๔.	ผู้ควบคุมงาน	อย่างน้อย ๒ ตำแหน่ง	วุฒิด้านการศึกษาไม่ต่ำกว่า อนุปริญญา (ป.ว.ส) สาขา คอมพิวเตอร์ หรือ ไฟฟ้า หรือ โทรคมนาคม หรือ อิเล็กทรอนิกส์ และ ก่อสร้าง
๕.	เจ้าหน้าที่ ประสานงาน โครงการ	อย่างน้อย ๑ ตำแหน่ง	วุฒิด้านการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๘.๓. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบหลักฐานการแสดงความรู้และความสามารถของบุคลากร บัตรประชาชน พร้อมคำยินยอมปฏิบัติงานในโครงการนี้


(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


(นายวินัย โอสทจันทร์)
กรรมการ

๘.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำความเข้าใจข้อความในเอกสารฉบับนี้ให้เป็นที่เข้าใจโดยชัดแจ้ง และไม่ว่าในกรณีใดทั้งสิ้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะยกขึ้นเป็นข้ออ้าง โดยอาศัยเหตุจากการที่ละเลยไม่ทำความเข้าใจในข้อความดังกล่าวหรือละเลย ไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยการอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในเอกสารเสนอราคารัน เพื่อปฏิเสธความรับผิดชอบมิได้

๘.๕. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารข้อเสนอตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคานี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน การกรอกข้อความในเอกสารข้อเสนอให้พิมพ์หรือเขียนด้วยหมึกที่ลบออกไม่ได้ หากมีการแก้ไขให้ขีดฆ่าและลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจนิติกรรมผูกพันกำกับพร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

๘.๖. เอกสารที่ใช้ในการนำเสนอเพื่อยื่นเสนอระบบ อุปกรณ์และวัสดุต่างๆ จะต้องเป็นแคตตาล็อก (Catalog) หรือหนังสือคู่มือ หรือเอกสารที่ตีพิมพ์ขึ้นโดยบริษัทผู้ผลิตนั้น ๆ เพื่อใช้งานโดยทั่วไป ไม่ใช่การดัดแปลงเพื่อประโยชน์ในการประกวดราคาครั้งนี้เท่านั้น และจะต้องไม่ใช่คุณสมบัติ และ/หรือเอกสารที่ปลอมแปลงขึ้น ทั้งนี้ หนังสือรับรองต่าง ๆ จะต้องระบุให้ผู้ยื่นข้อเสนอใช้สำหรับการเสนอราคาในการประกวดราคาครั้งนี้

๘.๗. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ทางเทคนิคเป็นรายข้อทุกข้อ (Statement of Compliance) โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามเอกสารประกอบข้อเสนอ (ตารางที่ ๑) ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมาสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุ หรือ ชัดเจนได้ หรือ ระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันกับหัวข้อที่ต้องการ

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอ

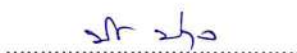
หัวข้อ	คุณลักษณะที่ต้องการ	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่นำเสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้อง และทำเครื่องหมายในเอกสารนั้น หรือแคตตาล็อก ให้พิจารณาได้ง่าย พร้อมแจกแจงคุณสมบัติ เทียบเท่า, สูงกว่า, ดีกว่า

๘.๘. ข้อกำหนดการจัดทำแผนปฏิบัติงาน (Project Schedule)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมแผนปฏิบัติงาน (Project Schedule) เพื่อแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานและระยะเวลา โดยใช้ประกอบการพิจารณาผลคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ



(นายวินัย โอสทจันทร์)
กรรมการ

๙. การพิจารณาผล

๙.๑. การพิจารณาผลการประกวดราคาครั้งนี้ โรงพยาบาลปทุมธานีจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินจากราคารวม

๙.๑.๑ พิจารณาทดสอบคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอว่ามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนด โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา ที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ของโครงการนี้ เฉพาะผู้ที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ข้างต้นเท่านั้น

๙.๑.๒ โรงพยาบาลปทุมธานีสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกผู้ยื่นข้อเสนอราคาใดรายหนึ่ง หรือบางราย หรือทั้งหมด เพื่อชี้แจงเพิ่มเติมรายละเอียดระหว่างการพิจารณาได้

๙.๑.๓ โรงพยาบาลปทุมธานีทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เหมาะสมทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของโรงพยาบาลปทุมธานีเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งโรงพยาบาลปทุมธานีจะพิจารณายกเลิกการประกาศประกวด และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำไปโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๙.๑.๔ ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอ ที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือโรงพยาบาลปทุมธานีจะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่น ชี้แจงและแสดงหลักฐาน ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ โรงพยาบาลปทุมธานีมีสิทธิที่จะไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๙.๑.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องดำเนินการศึกษา ทำความเข้าใจประกาศประกวดราคา ขอบเขตของงาน (TOR) โดยสามารถสำรวจ ตรวจสอบสถานที่ และหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป ขอบเขตความต้องการ สาธารณูปโภคต่าง ๆ และมีความเข้าใจเป็นอย่างดี ก่อนยื่นข้อเสนอ โดยจะต้องนำข้อกำหนดของระบบ และ/หรืออุปกรณ์ และ/หรือสิทธิหรือโปรแกรมต่าง ๆ ที่เอกสารการประกวดราคาครั้งนี้ระบุไว้ เพื่อจัดทำข้อเสนอในรูปแบบของเอกสารข้อเสนอ (Proposal) นำเสนอคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงปัจจัยสำคัญในการออกแบบและพัฒนาระบบต่าง ๆ การเชื่อมโยงระบบ มาตรฐานการปฏิบัติงานด้วยการสื่อสารแบบบูรณาการ และการจัดการโครงการให้สามารถตอบสนองต่อภารกิจข้างต้น ตลอดจนสภาพปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ



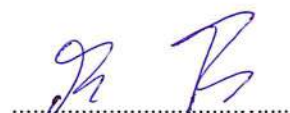
(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

๙.๑.๖ สภาพภารกิจที่ครอบคลุมจะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์และคุ่มค่า เกิดประโยชน์ต่อโรงพยาบาลปทุมธานีสูงสุด ซึ่งระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ออกแบบในการนำเสนอ นั้นจะต้องมีขีดความสามารถเฉพาะด้านไม่ต่ำกว่าข้อกำหนดพื้นฐานต่าง ๆ ที่ระบุไว้

๙.๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำความเข้าใจเอกสารทุกฉบับโดยชัดเจนของการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ครี้งนี้ และไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้ยื่นข้อเสนอจะยกขึ้นเป็นข้ออ้างโดยอาศัยเหตุผลจากการที่ละเลยไม่ทำความเข้าใจในข้อความดังกล่าว หรือละเลยไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้น หรือโดยอ้างความสำคัญผิดในความหมายของข้อความในประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) นั้น ไม่ได้

๙.๓. การตีความในกรณีที่ข้อความหรือรายการหนึ่งรายการใดในขอบเขตของงาน (TOR) ไม่สมบูรณ์ ตกหล่น หรือพิมพ์ผิด หรือขัดแย้งกันเอง ที่มีใช้สาระสำคัญอันอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องได้ ทั้งนี้โดยยึดประโยชน์สูงสุดของทางราชการเป็นหลัก

๙.๔. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคา ต้องยินยอมปฏิบัติ ตามมาตรการความปลอดภัยด้านสารสนเทศของโรงพยาบาลปทุมธานี รวมทั้งคำสั่งและวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง โดยมีบทสรุป ดังนี้

๙.๔.๑ มีความตระหนักถึงการรักษาความปลอดภัยในข้อมูลและทรัพย์สินของโรงพยาบาลปทุมธานี

๙.๔.๒ การออกแบบระบบต่างๆ เกี่ยวกับการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบสื่อสาร ผ่านระบบฐานข้อมูล ผ่านระบบงานด้านความปลอดภัย จะต้องเป็นมาตรฐานเดียวกันกับระบบสารสนเทศและการสื่อสารโรงพยาบาลปทุมธานีใช้งานอยู่

๙.๔.๓ รับผิดชอบในการจัดการด้านความปลอดภัยข้อมูล เช่น การจัดเก็บข้อมูล การโยกย้ายและการทำสำเนา ฯลฯ

๙.๔.๔ หากมีความจำเป็นในการใช้ข้อมูลที่จัดอยู่ในชั้นลับขึ้นไป ต้องขออนุญาตจากเจ้าของข้อมูล และยินยอมลงนามในสัญญาไม่เปิดเผยข้อมูลของโรงพยาบาลปทุมธานีก่อนเข้าใช้ข้อมูลนั้น ๆ

๙.๔.๕ รักษาความถูกต้องและความลับข้อมูลของโรงพยาบาลปทุมธานีก่อนการนำไปใช้งานหรือทดสอบ

๙.๔.๖ มีการจำกัดสิทธิในการเข้าใช้งานข้อมูลที่สำคัญของโรงพยาบาลปทุมธานี

๙.๔.๗ มีการจัดการเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์

๙.๔.๘ ยินยอมให้โรงพยาบาลปทุมธานีมีสิทธิในการเข้าตรวจสอบการทำงาน

๙.๔.๙ ดำเนินการให้โรงพยาบาลปทุมธานีได้สิทธิโดยชอบในการใช้ซอฟต์แวร์ที่มีผู้อื่นเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรหรือทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ สำหรับข้อมูลที่เกิดขึ้นหรือซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น (Source Code) ถือเป็นกรรมสิทธิ์ หรือลิขสิทธิ์ หรือสิทธิของโรงพยาบาลปทุมธานี

๙.๔.๑๐ แจ้งผู้ควบคุมงานทันที ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ละเมิดความปลอดภัยสารสนเทศของโรงพยาบาลปทุมธานี



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

๙.๔.๑๑ ห้ามมิให้นำอุปกรณ์ประมวลผลที่ไม่ใช่ของโรงพยาบาลปทุมธานี และไม่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอในโครงการฯ นี้ มาต่อเข้ากับระบบเครือข่ายภายในของโรงพยาบาลปทุมธานี เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากโรงพยาบาลปทุมธานี

๙.๔.๑๒ ห้ามมิให้นำข้อมูลและสื่อเก็บข้อมูลที่จัดอยู่ในลำดับชั้นลับขึ้นไป ออกจากโรงพยาบาลปทุมธานีโดยไม่มีการควบคุมที่เหมาะสม

๙.๔.๑๓ ต้องทำหนังสือรับรองเพื่อยืนยันต่อโรงพยาบาลปทุมธานีว่า ซอฟต์แวร์ทุกประเภทที่ใช้กับงานกับโรงพยาบาลปทุมธานี ไม่มีโปรแกรมแอบแฝงหรือโปรแกรมมุ่งร้ายใด ๆ และหากโรงพยาบาลปทุมธานีตรวจพบ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๙.๔.๑๔ กรณีต้องการติดต่อระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลปทุมธานีจากภายนอก ต้องใช้พอร์ตสื่อสาร (Service Port) ของระบบงาน ตามที่โรงพยาบาลปทุมธานีกำหนดให้เท่านั้น

๑๐. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการตามขอบเขตของงาน ให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาของสัญญาด้วยคุณภาพงานให้บรรลุซึ่งวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) นี้

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการศึกษาสำรวจหาข้อมูลที่เป็นของงานติดตั้งระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล และงานปรับปรุงสถานที่อย่างละเอียด ก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งระบบ ทั้งนี้งานก่อสร้าง และ/หรือติดตั้งใด ๆ ที่จำเป็นต้องทำการย้ายสถานที่ หรือรื้อถอนสิ่งสาธารณูปโภคใด ๆ ของโรงพยาบาลปทุมธานีและหน่วยงานรัฐอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตงาน (TOR) ที่ระบุนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแจ้งรายละเอียดงาน งบประมาณ และแผนงานให้แก่คณะกรรมการ ฯ พิจารณานุมัติให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินงาน

๑๐.๓ งานติดตั้งระบบต่าง ๆ และงานอื่นๆ จะต้องทำด้วยความปราณีต วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพดี เพื่อเป็นการประกันต่อประสิทธิภาพการทำงานและอายุการใช้งาน

๑๐.๔ ในระหว่างการทำงาน โรงพยาบาลปทุมธานีจะอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอก โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเจ้าหน้าที่เพื่อติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินงานโครงการ

๑๐.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำงาน ให้เพียงพอแก่การปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงตามแผนงานที่กำหนดไว้

๑๑. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานของอุปกรณ์ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงให้บริการบำรุงรักษาตลอดอายุสัญญาโครงการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑๑.๑ ข้อกำหนดการรับประกัน

๑๑.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานของครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการ และการชำรุดที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา ๓ ปี แบบ On-Site Service นับจากวันที่คณะกรรมการ ฯ ได้ตรวจรับงานไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสถจันทร์)

กรรมการ

๑๑.๒ ข้อกำหนดการบำรุงรักษา

หลังจากคณะกรรมการ ฯ ได้ตรวจรับงานไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในระยะเวลาการรับประกันผลงาน ๓ ปี ตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการ ดังนี้

๑๑.๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบ แก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน ยกเว้นในส่วนของ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure และระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ต้องมีระบบการให้บริการแก้ไขแบบ On Site Service ตลอดเวลาแบบ ๒๔x๗ (ชั่วโมงxวัน) นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้รับแจ้งปัญหา (Corrective Maintenance : CM)

(๑) ต้องมีระบบการให้บริการแก้ไขทางโทรศัพท์ (Telephone Support) ตลอดเวลาแบบ ๒๔x๗ (ชั่วโมงxวัน)

(๒) กรณีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายที่จำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ หรืออะไหล่สำรองที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ยกเว้นเหตุสุดวิสัย เช่น ภัยธรรมชาติ หรืออุบัติเหตุ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาเปลี่ยนทดแทนให้แก่โรงพยาบาลปทุมธานี เพื่อให้ใช้งานได้ตามปกติอย่างต่อเนื่อง จนกว่าจะส่งคืนอุปกรณ์ที่นำไปตรวจซ่อม โดยค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๑๑.๒.๒ ผู้รับจ้างต้องกำหนดสถานที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก เพื่อรับแจ้งเหตุขัดข้องได้ตลอดเวลาแบบ ๒๔x๗ (ชั่วโมงxวัน) โดยแจ้งให้โรงพยาบาลปทุมธานีทราบทันทีตั้งแต่วันลงนามในสัญญา และเมื่อมีการแจ้งเหตุขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องแจ้งหมายเลขอ้างอิงของเหตุขัดข้อง พร้อมชื่อผู้รับแจ้ง ให้ผู้แจ้งได้รับทราบ เพื่อจะได้ใช้อ้างอิงในการติดตามการแก้ไขเหตุขัดข้องดังกล่าวต่อไป

๑๒. การส่งมอบงานและการปรับเปลี่ยนรูปแบบรายการ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดการส่งมอบงานในแต่ละงวดงาน เพื่อให้คณะกรรมการ ฯ พิจารณา ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๑๒.๑ เอกสารส่งมอบงาน เช่น รายงานการปฏิบัติงาน

๑๒.๒ เอกสารสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมต่าง ๆ โดยผู้รับจ้างต้องเตรียมเอกสารดังกล่าวที่นำเสนอแก่โรงพยาบาลปทุมธานีทันทีที่นำออกใช้งาน

๑๒.๓ การส่งมอบอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการอุปกรณ์ (Item List) คุณสมบัติ (Specification) รายการของวัสดุ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ส่งมอบ เสนอแก่คณะกรรมการ ฯ ด้วย

๑๒.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งสำเนาคู่มือการใช้งาน แคตตาล็อก หรือรายละเอียดจากผู้ผลิต หรือตัวอย่างของวัสดุ อุปกรณ์ใด ๆ ที่ต้องจัดหาจัดซื้อและติดตั้งในโครงการนี้ให้แก่โรงพยาบาลปทุมธานี

๑๒.๕ การปรับเปลี่ยนแบบรูปรายการ และ/หรือขอบเขตของงาน (TOR) (ที่ไม่เปลี่ยนวัตถุประสงค์ของโครงการ) แนว ระยะ ระดับ ตำแหน่ง รูปแบบพื้นที่ ปริมาณงานให้ปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพจริงหน้างานโดยไม่ถือเป็นการแก้ไขแบบรูปรายการและสัญญา ทั้งนี้ให้ถือประโยชน์ของทางราชการเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเป็นหลัก



(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)

ประธานกรรมการ



(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)

กรรมการ



(นายวินัย โอสทจันทร์)

กรรมการ

๑๒.๖ การส่งมอบงาน ให้ผู้รับจ้างจัดทำเอกสารส่งมอบงาน โดยจัดเตรียมต้นฉบับ จำนวน ๑ ชุด และฉบับสำเนา ตามจำนวนคณะกรรมการ ฯ เพื่อใช้ประกอบการตรวจรับงาน

๑๓.มาตรฐานการสนับสนุนทางเทคนิคการติดตั้งและสนับสนุนการบริการ

ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้โดยได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย และผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังอยู่ในสายการผลิต โดยมีจดหมายแนบยืนยันในวันที่เสนอราคา ซึ่งในการเสนอสิ่งสำคัญอันเป็นรายการหลัก ได้แก่

๑๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure

๑๓.๒ ระบบบริหารจัดการสำหรับระบบงาน Virtualization ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ทั้งนี้ในหนังสือรับรองดังกล่าว จะต้องปรากฏข้อความว่า ผู้ยื่นข้อเสนอได้รับการสนับสนุนการติดตั้ง การปรับแต่ง การสำรองอะไหล่ รวมถึงตลอดถึงการสนับสนุนการซ่อมบำรุง และการบริการหลังการขายที่ดีและเหมาะสม ตลอดอายุการรับประกันตามสัญญา และระบุให้มีผลรับผิดชอบด้านความเสียหายทางเทคนิคต่าง ๆ โดยระบุให้ใช้กับการนำเสนอในครั้งนี้

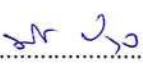
๑๔.งวดงานและการจ่ายเงิน

โรงพยาบาลปทุมธานีจะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาโดยผู้ขายปฏิบัติถูกต้องตามที่โรงพยาบาลปทุมธานีกำหนด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว และให้เบิกจ่ายเงินภายใน ๑๘๐ วัน โดยแบ่งงวดงานออกเป็น ๓ งวด ตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน ๕๐ % ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- งานระบบยกพื้นสำเร็จรูป (Raised Floor System) แล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์และคณะกรรมการได้ตรวจนับอุปกรณ์ตามรายการดังต่อไปนี้
 - อุปกรณ์กล่องโทรศัพท์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไปและงานอื่นๆ
 - อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน
 - จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) ขนาด ๔๘ ช่อง สำหรับอาคาร ๑๘ ชั้น
 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายหลัก (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐
 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ขนาด ๒๔ ช่อง
 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) แบบ PoE ขนาด ๔๘ ช่อง
 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (๑๐G Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง สำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ HCI
 - อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)


(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


(นายวินัย โอสถจันทร์)
กรรมการ

- อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายใน (Wireless Access Point Indoor)
- อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall)
- เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๒ kVA
- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure
- ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ขนาด ๒U ลึก ๖๐Cm.

พร้อมทั้งเอกสารรายงานประจำสัปดาห์ , ภาพประกอบการปฏิบัติงาน ประกอบการส่งมอบผลงานที่แจ้งว่างานแล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ให้เสร็จภายใน ๙๐ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน ๓๐ % ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งเครื่องสำรองไฟขนาด ๑๐ KVA (ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส) แล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U) แล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งถังดับเพลิงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบอัตโนมัติ แล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติขนาด ๖๐Kva แล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบปรับอากาศควบคุมความชื้นแล้วเสร็จ
- ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบ Access Control แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในห้อง Server พร้อมระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งตู้ไฟฟ้าหลัก MDB ๓P ๑๐๐A แล้วเสร็จ
- งานเดินสายสัญญาณ UTP Cat ๖ จากห้อง Server ชั้น ๑ ไปยังห้องกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชั้น ๑ แล้วเสร็จ
- งานเชื่อมต่อสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด ๖Core แล้วเสร็จ
- งานเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง จากอาคาร ๑๘ ชั้น กับชั้น M อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายติดตั้งแบบภายในแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบตรวจจับควันอัตโนมัติแล้วเสร็จ


 (นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
 ประธานกรรมการ


 (นางสาวปานย์ ประมกุล)
 กรรมการ

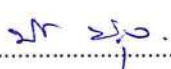

 (นายวินัย โอสถจันทร์)
 กรรมการ

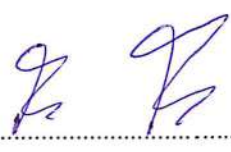
พร้อมทั้งเอกสารรายงานประจำสัปดาห์ , ภาพประกอบการปฏิบัติงาน ประกอบการส่งมอบผลงานที่แจ้งว่า
งานแล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ให้เสร็จภายใน ๑๕๐ วัน
งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงิน ๒๐ % ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- ติดตั้งระบบบริหารจัดการระบบเครือข่ายแล้วเสร็จ
- ติดตั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสำหรับห้อง Data Center ตามรายการแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งสายสัญญาณระบบสื่อสารข้อมูลและการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงสำหรับ
ห้อง Data Center แล้วเสร็จ
- งานติดตั้ง ระบบ Hypervisor แบบ Hyper Converged Infrastructure แล้วเสร็จ
- งานเชื่อมต่อระบบและถ่ายโอนข้อมูล (Migration) แล้วเสร็จ
- งานย้ายเซิร์ฟเวอร์เดิมไปยังระบบ Hypervisor แล้วเสร็จ
- งานย้ายเซิร์ฟเวอร์เดิมไปยังโฮสต์ ESXi แล้วเสร็จ
- งานย้ายโฮสต์ ESXi ไปยัง ระบบ Hypervisor แล้วเสร็จ
- ติดตั้งสิทธิ์การใช้งานระบบกล้องวงจรปิดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งลิขสิทธิ์หรือใบอนุญาตในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point แล้วเสร็จ
- ส่งมอบ แผนผังการเชื่อมโยงการทำงานของระบบ แล้วเสร็จ
- งานฝึกอบรมผู้ดูแลรักษาระบบ แล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดที่ระบุไว้ใน TOR

ส่งมอบข้อมูลทั้งหมดบรรจุลง แฟลช ไดรฟ์ และปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาและงาน
อื่นๆที่เหลือทั้งหมดพร้อมทั้งทำสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ให้สะอาดเรียบร้อยแล้วเสร็จ โดยต้องมีเอกสารรายงานประจำ
สัปดาห์ ภาพประกอบการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์ ประกอบการส่งมอบผลงานที่แจ้งว่างานแล้วเสร็จ และ
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน


.....
(นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์)
ประธานกรรมการ


.....
(นางสาวปายณ์ ปรมกุล)
กรรมการ


.....
(นายวินัย โอสดจันทร)
กรรมการ

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย การจ้างพัฒนาระบบ
คอมพิวเตอร์**

๑. ชื่อโครงการ จ้างวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบการจัดเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์
อาคารศูนย์การแพทย์ ๑๘ ชั้น โรงพยาบาลปทุมธานี จำนวน ๑ งาน ตำบลบางปรอก
อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลปทุมธานี
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒๓,๓๙๔,๐๐๐.-บาท (ยี่สิบสามล้านสามแสนเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๖
เป็นเงิน ๒๓,๓๙๔,๐๐๐.-บาท (ยี่สิบสามล้านสามแสนเก้าหมื่นสี่พันบาทถ้วน)
๕. ค่า Hardware๑๙,๕๙๔,๐๐๐.....บาท
๖. ค่า Software ๓,๘๐๐,๐๐๐.....บาท
๗. ค่าพัฒนาระบบบาท
๘. ค่าใช้จ่ายอื่นๆบาท
๙. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
- | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| ๙.๑ นายชัยรัตน์ วงศ์วรพิทักษ์ | ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ | ประธานกรรมการ |
| ๙.๒ นางสาวปายณ์ ประมกุล | ตำแหน่ง นายแพทย์ปฏิบัติการ | กรรมการ |
| ๙.๓ นายวินัย โอสธจันทร์ | ตำแหน่ง เจ้าพนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ | กรรมการ |
๑๐. ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๑๐.๑ บริษัท มาสเทอ เมกเคอ จำกัด
- ๑๐.๒ บริษัท อาร์ ที เอส (๒๐๐๓) จำกัด
- ๑๐.๒ บริษัท สุพรีม ดิสทริบิวชั่น จำกัด (มหาชน)