

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้าง
ระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมปศุสัตว์ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

๑. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานตามขอบเขตงานจ้างนี้
- ๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ามายื่นข้อเสนอให้แก่กรมปศุสัตว์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิ์ผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- ๑.๖ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๑.๗ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๑.๘ คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- ๑.๙ ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีวัตถุประสงค์เพื่อประกอบกิจการงานที่ประกวดราคาจ้างนี้ และประกอบธุรกิจมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ
- ๑.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ การพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้กับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจในประเทศไทย จำนวน ๑ สัญญา สัญญามีมูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า ๓.๒ ล้านบาท และผลงานนั้นต้องมีระยะเวลาไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันทำงานเสร็จสิ้นจนถึงวันยื่นข้อเสนอราคา โดยแนบหนังสือรับรองผลงานที่หัวหน้าหน่วยงานหรือผู้ทำการแทนหัวหน้าหน่วยงานได้รับรองว่าได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือสำเนาสัญญามาแสดง ทั้งนี้ กรมปศุสัตว์ขอสงวนสิทธิ์ที่ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้โดยตรงจากหน่วยงานตามเอกสารที่เสนอนั้น โดยผลงานดังกล่าวต้องมีลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและติดตั้งระบบเครือข่ายให้หน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ได้แก่ การติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic , UTP และเครือข่ายไร้สาย เป็นต้น
- ๑.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายชื่อทีมงานของผู้เสนอราคา ที่จะทำหน้าที่ประจำโครงการจนกว่างานจะแล้วเสร็จตามสัญญาในวันที่ยื่นข้อเสนอ ซึ่งบุคลากรประจำทีมงานดังกล่าวจะต้องมีหนังสือรับรองการปฏิบัติงานประจำบริษัทมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี และมีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ด้านการออกแบบ วิเคราะห์ระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า ๕ ปี และทีมงานดังกล่าวจะต้องทำงานจนกว่าจะแล้วเสร็จตามสัญญา หากมีการเปลี่ยนแปลงรายชื่อบุคลากรประจำทีมงาน ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายชื่อบุคลากรซึ่งมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไปจากเดิม ให้กรมปศุสัตว์พิจารณาอนุมัติก่อน โดยต้องแนบ

รายชื่อพร้อมแสดงหลักฐานอ้างอิงของบุคลากร ประวัติการศึกษา และประสบการณ์ทำงาน ในวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยมีตำแหน่งบุคลากรอย่างน้อย ดังนี้

- ๑.๑๑.๑ ผู้จัดการโครงการ (Project Management) จำนวน ๑ คน
- ๑.๑๑.๒ วิศวกรระบบคอมพิวเตอร์ (System Engineer) จำนวน ๑ คน
- ๑.๑๑.๓ วิศวกรระบบเครือข่ายอาวุโส (Senior Network Engineer) จำนวน ๑ คน
- ๑.๑๑.๔ วิศวกรระบบเครือข่าย (Network Engineer) จำนวน ๑ คน

ทั้งนี้ บุคลากรในข้อ ๑.๑๑.๒, ๑.๑๑.๓ และ๑.๑๑.๔ ต้องได้รับประกาศนียบัตรระดับสูงทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับการติดตั้ง การออกแบบระบบเครือข่าย หรือการบริหารจัดการความปลอดภัยบนเครือข่ายและประกาศนียบัตรดังกล่าวต้องมีผลอยู่ปัจจุบัน

๒. ขอบเขตการดำเนินโครงการ

๒.๑ ดำเนินการสำรวจ ออกแบบ ระบบเครือข่าย พร้อมกำหนดแนวเดินเดียวกับสายไฟฟ้า สายสัญญาณเครือข่าย และเครือข่ายไร้สาย พร้อมทั้งอุปกรณ์เครือข่าย และคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ ประชุมร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์เพื่อเสนอแผนการดำเนินงานระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมปศุสัตว์ ไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง

๒.๓ ดำเนินการติดตั้งและกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่าย ให้สามารถใช้งานระบบเครือข่ายภายใน (ระบบเครือข่ายเดิม) และเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โปรแกรม DHCP และ DNS Server ตามข้อ ๒.๑

๒.๔ ดำเนินการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์เพื่อให้สามารถบริหารจัดการ ควบคุม ดูแลรักษาอุปกรณ์และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆที่เสนอในโครงการ ให้มีทักษะความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. รายการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ ที่จัดหา

- ๓.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Main Switch (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง (Distribution Switch) จำนวน ๓ เครื่อง
- ๓.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ จำนวน ๒๒ เครื่อง
- ๓.๔ อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ ๒ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๓.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๔๖ เครื่อง
- ๓.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA จำนวน ๒๔ เครื่อง
- ๓.๘ ชุดโปรแกรมบริหารจัดการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ซอฟต์แวร์ Network Monitor) จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๙ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑ ชุด

๔. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำข้อเสนอการพัฒนาระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมปศุสัตว์ โดยดำเนินการจัดทำเอกสารข้อเสนอต่างๆ ให้กรมปศุสัตว์ในวันที่ยื่นเสนอราคา มีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดการจ้างโดยครบถ้วน และมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๔.๑ ข้อเสนอเกี่ยวกับการบริหารโครงการ (Project Management Plan)

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเนื้องานโครงการทั้งในด้านระยะเวลา ความเข้าใจในขอบเขตงานทั้งด้านระบบเครือข่าย และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง โดยข้อเสนอประกอบด้วย

๔.๑.๑ แผนการดำเนินงาน/แผนการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ แนวทาง ขั้นตอน วิธีการปฏิบัติงาน และการกำกับดูแลโครงการ

๔.๑.๓ บุคลากรหลักที่เป็นคณะทำงานโครงการ ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์และผลงานที่แสดงให้เห็นถึงขีดความสามารถ ความเชี่ยวชาญ ครอบคลุมด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ ข้อเสนอเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทุกรายการ (ภาคผนวก ก.) โดยมีรายละเอียดข้อเสนอ ดังนี้

๔.๒.๑ ข้อเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด โดยจัดทำเป็นเอกสารตารางเปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอ โดยระบุเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ให้ถูกต้อง และในเอกสารอ้างอิง แคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้หรือใช้ปากกาเน้นข้อความ ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน ถ้ามีรายละเอียดใดที่แตกต่างจากข้อกำหนดจะต้องอธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียให้เข้าใจชัดเจน ดังนี้

อ้างอิงข้อ (๑)	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ ที่ต้องการ (๒)	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ ที่นำเสนอ (๓)	เอกสารอ้างอิง (๔)
๑.			
๒.			

หมายเหตุ

ช่องหมายเลข (๑) คือ ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อใน ภาคผนวก ก.

ช่องหมายเลข (๒) คือ ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กรมปศุสัตว์ กำหนดมารอกในช่องนี้

ช่องหมายเลข (๓) คือ ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้เสนอราคาเสนอ

ช่องหมายเลข (๔) คือ ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้เสนอราคา

๔.๒.๒ ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับการยืนยันว่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอ เป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)

๔.๒.๓ ข้อเสนอที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบในอุปกรณ์เสริมและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่นอกเหนือ และมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมปศุสัตว์ ให้มีความสมบูรณ์

๔.๓ ข้อเสนอเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอแผนการฝึกอบรมที่ชัดเจน และสอดคล้องกับแผนการติดตั้งและการส่งมอบงาน ตามขอบเขตการดำเนินงานข้อ ๒.๔ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๔.๓.๑ หัวข้อวิชาฝึกอบรมที่มีในแต่ละหลักสูตร

๔.๓.๒ ระยะเวลาการฝึกอบรม และช่วงเวลาดำเนินการ

๔.๓.๓ วัตถุประสงค์

๔.๓.๔ รายละเอียดของวิชา

๔.๓.๕ วิธีการฝึกอบรม

๔.๓.๖ การประเมินผล

๔.๔ ข้อเสนอเกี่ยวกับ การรับประกัน การบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดขีดความสามารถ จำนวนบุคลากร พร้อมขอบเขตและแนวทางการดำเนินงานในการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ทั้ง ๒ ประเภท ได้แก่ Preventive Maintenance และ Corrective Maintenance เพื่อประกอบการพิจารณา และต้องเสนอราคา ค่าบำรุงรักษาแยกรายการคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมด โดยยื่นราคาเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๓ ปี หลังหมดระยะเวลารับประกัน

๔.๕ ข้อเสนอเงื่อนไขเกี่ยวกับสิทธิการใช้หรือเงื่อนไขพิเศษ

ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดและค่าใช้จ่าย (ถ้ามี) ด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ในส่วนต่างๆ ให้กรมปศุสัตว์พิจารณาอย่างครบถ้วน โดยจะต้องแจกแจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้กรมปศุสัตว์เข้าใจชัดเจน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้กรมปศุสัตว์ได้สิทธิโดยชอบในการใช้ ซอฟต์แวร์ หากมีการเรียกร้องสิทธิ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหาย ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และส่งคู่มือสัญญาในการใช้สิทธิดังกล่าวที่รับรองถูกต้องโดยผู้ที่มีอำนาจจากเจ้าของลิขสิทธิ์ และผู้อนุญาตให้ใช้ลิขสิทธิ์ ซอฟต์แวร์ และ/หรือรับรองลิขสิทธิ์ให้กรมปศุสัตว์อย่างช้าภายในระยะเวลา ๓๐ วัน เมื่อได้มีการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๕. เงื่อนไขการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมปศุสัตว์จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาจากราคารวมตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๕.๑.๑ ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

๕.๑.๒ คุณภาพและคุณสมบัติ (Performance) ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐ โดยกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคในการพิจารณา รูปแบบของงาน เกณฑ์การตัดสินข้อเสนอด้านเทคนิค จะคัดเลือกจากผู้ได้รับคะแนนรวมแล้วไม่ต่ำกว่า ๘๐ คะแนนดังนี้

หลักเกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนความสำคัญ (๑๐๐ คะแนน)
๑. การนำเสนอผลงานและประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องของผู้เสนอราคา	๑๐
๒. การนำเสนอเกี่ยวกับคณะทำงานประจำโครงการ และประสบการณ์ของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	๑๐
๓. การนำเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการ ประกอบด้วย -การบริหารจัดการโครงการ -การออกแบบระบบเครือข่าย (network diagram) -แนวทางการแก้ไขปัญหาของระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กรมปศุสัตว์	๓๐
๔. การนำเสนอเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	๕๐
๕. การนำเสนอการบริการหลังการขายและการบำรุงรักษา และแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีที่อุปกรณ์ตามโครงการไม่สามารถใช้งานได้	๑๐

๕.๒ หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติผู้เสนอราคา และเงื่อนไขการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนแล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

๕.๓ กรมปศุสัตว์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคาโดยไม่มีกรณณ์แนบ ในกรณีดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ ไม่ปรากฏชื่อผู้เสนอราคารายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรมปศุสัตว์

๕.๓.๒ ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล/บุคคลธรรมดา หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างหนึ่งอย่างใดหรือทั้งหมดในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๕.๔ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมปศุสัตว์ มีสิทธิ์ให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๕ กรมปศุสัตว์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมปศุสัตว์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้รวมทั้งกรมปศุสัตว์จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๕.๖ ในกรณีที่ผู้เสนอราคารายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมปศุสัตว์จะให้ผู้เสนอราคารายนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้เสนอราคาสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมปศุสัตว์มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้เสนอราคารายนั้น

๕.๗ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงหลังจากการพิจารณาข้อเสนอว่าผู้เสนอราคาที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้เสนอราคาที่ทำกรอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม กรมปศุสัตว์มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก

๖. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินการโครงการ รวม ๒ ระยะ เป็นเวลา ๖ เดือน (๑๘๐ วัน) แบ่งเป็น

๖.๑ ระยะเวลาเตรียมการ จำนวน ๑ เดือน (๓๐ วัน)

๖.๒ ระยะเวลาดำเนินโครงการ จำนวน ๕ เดือน (๑๕๐ วัน)

๗. งวดงาน/เงื่อนไขการจ่ายเงิน/รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ

งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
๑	ภายใน ๓๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ ๕ ของราคาตามสัญญา	เอกสารผลการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่าย (ตามขอบเขตการดำเนินงาน ในข้อ ๒.๑) และแผนการดำเนินงานโครงการฯ
๒	ภายใน ๙๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ ๒๕ ของราคาตามสัญญา	๑. ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่นๆ ที่และการเดินสายสัญญาณ ดังนี้ - เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ ๒ - เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ KVA - เดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Cable Fiber Optic) เชื่อมโยงไปยังอาคารสำนักงาน จำนวน ๖ อาคาร รวม ๘ จุด ตามรายละเอียดภาคผนวก ก ข้อ ๒.๑ (รวมระยะทางไม่น้อยกว่า ๑,๑๓๐ เมตร) - เดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Cable Fiber Optic) ๖ Core เชื่อมโยงไปยังชั้นภายในอาคารสำนักงาน จำนวน ๖ อาคาร (รวมระยะทางไม่น้อยกว่า ๖๖๐ เมตร) - เดินสายสัญญาณภายในอาคารและติดตั้ง Outlet จุดเชื่อมต่อเครือข่ายแลน จำนวน ๕๐% ของงาน ๒. รายงานสรุปความก้าวหน้าการดำเนินงานในงวดงานที่ ๒ จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด
๓	ภายใน ๑๒๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ ๒๕ ของราคาตามสัญญา	๑. ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์อื่นๆ และการเดินสายสัญญาณ ดังนี้ - เดินสายสัญญาณภายในอาคารและติดตั้ง Outlet จุดเชื่อมต่อเครือข่ายแลน ส่วนที่เหลือให้ครบ ๑๐๐% ตามโครงการ - ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ๒. รายงานสรุปความก้าวหน้าการดำเนินงานในงวดงานที่ ๓ จำนวน ๖ ชุด

๖


งวดงานที่	ระยะเวลาดำเนินการ	การเบิกจ่ายเงิน	รายละเอียดของงานที่ส่งมอบ ต่อคณะกรรมการตรวจรับงาน
			(ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด
๔	ภายใน ๑๘๐ วันนับจากวันลงนามในสัญญา	ร้อยละ ๔๕ ของราคาตามสัญญา	<p>๑. ส่งมอบอุปกรณ์เครือข่ายและดำเนินการกำหนดค่าคอนฟิกูเรชัน (Configuration) เพื่อให้ระบบเครือข่ายทำงานได้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Main Switch (L๓ Switch) - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง (Distribution Switch) - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ - อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) - อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ - ชุดโปรแกรมบริหารจัดการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ซอฟต์แวร์ Network Monitor) <p>๒. ติดป้ายชื่อ (label) ที่สาย Fiber Optic โดยติดที่ต้นทางและปลายทางตามรูปแบบที่กรมปศุสัตว์กำหนด</p> <p>๓. ติดป้ายชื่อ (label) ที่ Outlet สายสัญญาณเครือข่าย</p> <p>๔. ฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการระบบเครือข่ายข้อมูลและระบบรักษาความปลอดภัย พร้อมคู่มือการฝึกอบรมฉบับภาษาไทย</p> <p>๔.๑ หลักสูตรสำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ คน จำนวน ๓ วัน</p> <p>๔.๒ หลักสูตรสำหรับผู้ปฏิบัติงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๕ คน จำนวน ๑ วัน</p> <p>๕. จัดทำรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณตามโครงการด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานที่กรมปศุสัตว์กำหนด จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด</p> <p>๖. รายงานผลการฝึกอบรมครบทุกหลักสูตรตามสัญญา</p> <p>๗. ส่งมอบแผนผังการติดตั้งระบบเครือข่ายทั้งโครงการที่ทำด้วยโปรแกรม Microsoft Visio พร้อมไฟล์ จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด</p> <p>๘. ส่งมอบแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินแนวทางการแก้ไขปัญหากรณีที่เกิดอุปกรณ์ตามโครงการไม่สามารถใช้งานได้ จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด</p> <p>๙. ส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ตามโครงการ</p> <p>๑๐. รายงานสรุปผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ๑ ชุด</p>

๘. เงื่อนไขการติดตั้ง ส่งมอบ และการสนับสนุนการใช้งานระบบ

ผู้เสนอราคาหรือผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์อื่นๆแก่กรมปศุสัตว์ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๘.๑ การติดตั้งและส่งมอบ

๘.๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนกำหนดเวลาติดตั้งและส่งมอบงาน เพื่อให้กรมปศุสัตว์พิจารณาก่อนเข้าดำเนินการ อาทิเช่น การติดตั้ง และการส่งมอบงานตามเงื่อนไขดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดวัน เวลา ให้กรมปศุสัตว์ได้รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรถึงความพร้อมที่จะดำเนินการดังกล่าวล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ วัน

๘.๑.๒ กรมปศุสัตว์ จะเป็นผู้กำหนดสถานที่ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ

๘.๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายการคู่มือการใช้งาน และเอกสารต่างๆ ของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

๘.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องทำการอบรมการใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย ที่ติดตั้งให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

๘.๒ การให้การสนับสนุนการใช้งานระบบและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เสนอทั้งโครงการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น ตั้งแต่ส่งมอบและติดตั้งจนถึงสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน ดังนี้

๘.๒.๑ การบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance) ดำเนินการพร้อมจัดทำรายงานสถานะการใช้งาน อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๘.๒.๒ การบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective Maintenance)

๘.๒.๒.๑ กรณีที่อุปกรณ์เครือข่ายที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ มีปัญหาหรือบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาได้รับแจ้ง

๘.๒.๒.๒ กรณีที่อุปกรณ์เครือข่ายที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ มีปัญหาหรือบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้เป็นปกติ ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาได้รับแจ้ง หากไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ใหม่ ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าของเดิมมาทดแทน มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องยินยอมให้กรมปศุสัตว์ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคาค่าอุปกรณ์นั้นๆ จนกว่าจะจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวมาใช้งานได้ตามปกติ

๘.๒.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ สำหรับรับแจ้งข้อปัญหาและตอบวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นทางโทรศัพท์และทาง e-mail ได้ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

๙. การฝึกอบรมและสัมมนา

ผู้รับจ้างต้องนำเสนอตารางแสดงรายละเอียดหลักสูตร จำนวนผู้รับการอบรม วิธีการอบรม กำหนดระยะเวลาสถานที่ทำการฝึกอบรม และวิธีการประเมินผลการฝึกอบรมให้แก่กรมปศุสัตว์พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการฝึกอบรม และถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมปศุสัตว์ก่อน โดยกรมปศุสัตว์จะเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมของผู้เข้ารับการอบรมแต่ละหลักสูตร และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารคู่มือการฝึกอบรมให้ครบตามจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละหลักสูตร ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันเกิดจากที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าสถานที่ อุปกรณ์ เอกสารประกอบการอบรม ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม และอาหารกลางวัน

๑๐. รายการเอกสารที่ต้องส่งมอบ มีรายละเอียดดังนี้

๑๐.๑ เอกสารและ CD/DVD หรือสื่อที่ใช้จัดเก็บไฟล์ คู่มือการใช้งาน (Operation Manual and User Manual) ตามจำนวนของอุปกรณ์แต่ละรายการที่ส่งมอบ

๑๐.๒ เอกสารแสดงสิทธิ์ ของกรรมบุคคลตัวในการใช้ซอฟต์แวร์ ต่างๆ ที่อยู่ในโครงการทุกรายการ

๑๐.๓ เอกสาร ส่งมอบเอกสารคู่มือต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบงาน ตลอดจนการบำรุงรักษาและใช้งานระบบ จำนวน ๖ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๕ ชุด) พร้อมสื่อที่ใช้จัดเก็บไฟล์ ตามรายละเอียดของวงงานที่ ๓ ในข้อ ๗

๑๑. การตรวจรับและทดสอบการใช้งาน

การตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับจะทำการทดสอบการทำงานของระบบเครือข่ายที่ติดตั้งว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้ออกแบบไว้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ปรับปรุง และ/หรือจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อให้ระบบเครือข่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด การตรวจรับจะสมบูรณ์เมื่อระบบเครือข่ายผ่านการทดสอบจนเป็นที่มั่นใจว่าทำงานได้ ผู้รับจ้างส่งมอบเอกสารทุกฉบับ และได้ทำการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนด

การทดสอบการใช้งานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ให้เป็นไปตามคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่กำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาเครื่องมือเพื่อมาทดสอบตามคุณลักษณะดังกล่าวได้ จะใช้รายละเอียดคุณลักษณะตามแคตตาล็อกที่ผู้เสนอราคามาเสนอให้กรรมบุคคลตัวเป็นหลักในการตรวจรับ

๑๒. ลิขสิทธิ์โปรแกรม

๑๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบให้กรรมบุคคลตัวมีสิทธิ์โดยถูกต้องชอบธรรมในการใช้ซอฟต์แวร์ที่เสนอ หรือซอฟต์แวร์ ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงาน และส่งมอบให้แก่กรรมบุคคลตัวทั้งที่มีลิขสิทธิ์อยู่แล้ว หรืออาจมีลิขสิทธิ์เกิดขึ้นภายหลัง ทั้งนี้กรรมบุคคลตัวจะต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้น

๑๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมายลิขสิทธิ์บุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับจ้างนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดขอบเขตฯ หากผู้รับจ้างทำผิดละเมิดต่อกฎหมายลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สามเป็นเหตุให้กรรมบุคคลตัวเกิดความเสียหายจากข้อกำหนดขอบเขตฯ นี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายอันพึงมีต่อกรรมบุคคลตัวตามความเป็นจริง

๑๒.๓ กรรมบุคคลตัวขอสงวนสิทธิ์มิให้ผู้รับจ้างนำเอกสารที่ได้รับจากกรรมบุคคลตัวไปเผยแพร่กับบุคคลอื่นๆ

๑๓. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องมีการรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์อื่นๆ ตามโครงการที่ส่งมอบต้องรับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่กรรมบุคคลตัวรับมอบงานงวดสุดท้าย หากพบว่าการติดตั้งดังกล่าวส่งผลกระทบต่อหรือทำให้อาคารสถานที่ได้รับความเสียหาย ชำรุด ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมอาคารสถานที่ภายหลังการติดตั้งทุกๆ สถานที่ที่พบว่าเสียหาย ชำรุด มีรอยเปื้อนหรือสิ่งอื่นสิ่งใดเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซม ทาสีหรือการกระทำให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดีเหมือนเดิม โดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มจากราคาที่เสนอ

๑๔. การกำหนดตัวถ่วง

ให้กำหนดตัวถ่วงเท่ากับ ๑ ของราคาที่ระบุไว้ในสัญญา

๑๕. อัตราค่าปรับ

ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และกรมปศุสัตว์ยังไม่ได้ออกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้างแต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์


๑๖. การดำเนินงานอื่นๆ

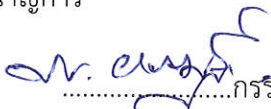
ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการจ่ายเงินทันที และ/หรือเรียกเงินคืน หากผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขการจ้างตามรายละเอียดคุณลักษณะการจ้าง (TOR) ข้อหนึ่งข้อใดก็ดี โดยผู้รับจ้างจะไม่ขอเรียกร้องสิทธิ์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ว่าจ้าง ยกเว้น การไม่สามารถดำเนินการได้ดังกล่าวเป็นผลมาจากข้อจำกัดของหน่วยงานลูกค้าของผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ว่าจ้าง


๑๗. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์


.....ประธานกรรมการ
(นางสุวรรณี กาญจนภูสิต)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ


.....กรรมการ
(นางสาวภาณุตา บุนนาค)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ


.....กรรมการ
(นายธรรมรัฐ พุแค)
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน


.....กรรมการ
(นายศิริพล พจนวิเศษ)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์


.....กรรมการ
(นายวีรพงษ์ ชื่นพิมลชาญกิจ)
เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์



ภาคผนวก ก.

รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
ระบบปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์กรมปศุสัตว์ แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

๑. รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานระบบ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ขออนุมัติ

๑.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Main Switch (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง
คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

- ๑.๑.๑ มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า ๑ Tbps.
- ๑.๑.๒ มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding throughput อย่างน้อย ๖๐๐ Mpps.
- ๑.๑.๓ มี Redundant Power Supply
- ๑.๑.๔ มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า ๔ GB. และ Flash memory ไม่น้อยกว่า ๒ GB.
- ๑.๑.๕ มีพอร์ต แบบ ๑๐G BaseX หรือ ๑๐G (SFP+) หรือ ๒๕G(SFP๒๘) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔

พอร์ต

- ๑.๑.๖ สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses
- ๑.๑.๗ สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑d, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑p และ IEEE๘๐๒.๑q

๑.๑.๘ สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs

๑.๑.๙ สามารถทำ Routing แบบ Static Routing, RIPng, OSPFv๓ ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๑.๑๐ สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑p และ DSCP

๑.๑.๑๑ สามารถให้บริการ DHCP Server และ DHCP Relay ได้ เป็นอย่างน้อย

๑.๑.๑๒ มี Console Port เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้

๑.๑.๑๓ สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน CLI, Telnet, SSH และ Embedded

Web-based

๑.๑.๑๔ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้

๑.๑.๑๕ อุปกรณ์ฯต้องสามารถติดตั้งบน Rack ๑๙" ได้

๑.๑.๑๖ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐Hz ได้

๑.๑.๑๗ ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL

๑.๑.๑๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง (Distribution Switch) จำนวน ๓ เครื่อง
คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๑.๒.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model

๑.๒.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๒.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือ
ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๑.๒.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps
(SFP/SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๒.๕ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

- ๑.๒.๖ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
- ๑.๒.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๑.๒.๘ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๑.๒.๙ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๑.๒.๑๐ มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ Gbps.
- ๑.๒.๑๑ มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding throughput ไม่น้อยกว่า ๙๐ Mpps.
- ๑.๒.๑๒ มี Redundant Power Supply
- ๑.๒.๑๓ มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB. และ Flash memory ไม่น้อยกว่า ๒ GB.
- ๑.๒.๑๔ สำหรับพอร์ต UTP (RJ-๔๕) ต้องสนับสนุนการทำ Auto-MDIX ได้
- ๑.๒.๑๕ สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑d, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑p และ IEEE๘๐๒.๑q
- ๑.๒.๑๖ สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑p และ DSCP
- ๑.๒.๑๗ สามารถให้บริการ DHCP Server และ DHCP Relay ได้ เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒.๑๘ มี Console Port เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
- ๑.๒.๑๙ สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน CLI, Telnet, SSH และ Embedded Web-based
- ๑.๒.๒๐ อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack ๑๙ นิ้ว ได้
- ๑.๒.๒๑ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐ VAC, ๕๐Hz ได้
- ๑.๒.๒๒ ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC หรือ EN หรือ UL
- ๑.๒.๒๓ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

**๑.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๒ (Access Switch) จำนวน ๒๒ เครื่อง
คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้**

- ๑.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model
- ๑.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๑.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๑.๓.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address
- ๑.๓.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๑.๓.๖ เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีพอร์ต combo SFP/Copper ports จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๑.๓.๗ สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้ IEEE๘๐๒.๑d, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑q, IEEE๘๐๒.๑x, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad, IEEE๘๐๒.๓af
- ๑.๓.๘ รองรับขนาดของ Switching capacity ไม่น้อยกว่า ๕๖ Gbps. และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล forwarding throughput อย่างน้อย ๔๑ Mpps.
- ๑.๓.๙ รองรับการจ่ายไฟผ่านพอร์ตสวิตช์ POE จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต
- ๑.๓.๑๐ มีหน่วยความจำแบบ SDRAM หรือ DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB และ Flash memory ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB.

- ๑.๓.๑๑ สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs
- ๑.๓.๑๒ สามารถทำ SNMP version ๑, ๒c, ๓ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๑.๓.๑๓ สามารถทำ Class of Service ได้อย่างน้อยดังนี้
 - ๑.๓.๑๓.๑ Type of service (ToS)/DSCP based
 - ๑.๓.๑๓.๒ Differentiated Services (DiffServ)
- ๑.๓.๑๔ สามารถรองรับ RADIUS/TACACS+ ได้
- ๑.๓.๑๕ สามารถทำ DoS prevention
- ๑.๓.๑๖ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๑.๓.๑๗ อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL เป็นอย่างน้อย
- ๑.๓.๑๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

**๑.๔ อุปกรณ์ควบคุมสัญญาณเครือข่ายไร้สาย Wireless Controller จำนวน ๑ เครื่อง
คุณลักษณะเฉพาะพื้นฐาน ดังนี้**

- ๑.๔.๑ อุปกรณ์ต้องเป็น Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์ Wireless Access Point โดยเฉพาะ
 - ๑.๔.๒ มีพอร์ต GigabitEthernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps อย่างน้อย ๔ พอร์ต, มีพอร์ต Multigigabit Ethernet อย่างน้อย ๑ พอร์ตและมี RJ๔๕ ConsolePort ใช้สำหรับจัดการตัวอุปกรณ์ อย่างน้อยจำนวน ๑ พอร์ต
 - ๑.๔.๓ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรองรับการเชื่อมต่อกับ Access Point ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เครื่อง
 - ๑.๔.๔ มีลิขสิทธิ์ในการควบคุมอุปกรณ์ Access Point ได้ ๕๐ เครื่องเป็นอย่างน้อย
 - ๑.๔.๕ รองรับการใช้งานจำนวน client ได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ clients
 - ๑.๔.๖ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑a, ๘๐๒.๑๑b, ๘๐๒.๑๑g, ๘๐๒.๑๑h, ๘๐๒.๑๑k, ๘๐๒.๑๑ac Wave ๒ และ IEEE ๘๐๒.๑๑n
 - ๑.๔.๗ สามารถรองรับการทำ VLAN ได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q
 - ๑.๔.๘ รองรับการใช้งาน IPv๖ ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - ๑.๔.๙ รองรับการทำงาน Enterprise Wireless Mesh ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - ๑.๔.๑๐ มีระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน Wired Equivalent Privacy (WEP), Wi-Fi Protected Access (WPA) และ Wi-Fi Protected Access ๒ (WPA๒) และ Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)
 - ๑.๔.๑๑ สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้งานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑x และการทำ AAA ดังต่อไปนี้ PPP EAP-TLS, RADIUS เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๔.๑๒ มีระบบตรวจจับการกวนของสัญญาณและสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ (RF Management)
 - ๑.๔.๑๓ สามารถทำการตรวจจับ Access Point แปลกปลอมได้ (Rogue Detection)
 - ๑.๔.๑๔ สามารถทำ Access Control List (ACL) ได้
 - ๑.๔.๑๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTPS, Telnet, SSH และ Console Port ได้
 - ๑.๔.๑๖ สามารถบริหารผ่านโปรโตคอล SNMP V๑, V๒c และ V๓
 - ๑.๔.๑๗ อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย CE, EN, IEC และ UL เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๔.๑๘ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบที่ ๒ ทำหน้าที่บริหารจัดการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Monitoring Network) จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๑.๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๒ แกนหลัก (๑๒ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๕.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๖ MB.

๑.๕.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB.

๑.๕.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕, ๑๐

๑.๕.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที หรือชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า ๔๕๐ GB. จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

๑.๕.๖ มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๑.๕.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือ ๑ GbE แบบ RJ-๔๕ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๕.๘ มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๑.๕.๙ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ Watt. จำนวน ๒ หน่วย

๑.๕.๑๐ มีพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot Swap)

๑.๕.๑๑ เป็นคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการออกแบบสำหรับติดตั้งกับตู้อุปกรณ์สื่อสารมาตรฐาน (Rack ๑๙ นิ้ว) โดยเฉพาะและมีขนาด ๒U พร้อมอุปกรณ์ Rack ในการติดตั้ง

๑.๕.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, UL และ VCCI (Class A) เป็นอย่างน้อย

๑.๕.๑๓ ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ ปี แบบ ๒๔ x ๗ ชั่วโมง

๑.๕.๑๔ อุปกรณ์รุ่นที่เสนอต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (สาขาในประเทศไทย) โดยตรง

๑.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ ๒ จำนวน ๔๖ เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๑.๖.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n และ ac ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ได้พร้อมกัน

๑.๖.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๖.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๖.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า

๑.๖.๖ สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓

ช่องสัญญาณ (๓x๓ MIMO)

- ๑.๖.๗ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
- ๑.๖.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๖.๙ ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- ๑.๖.๑๐ เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัท ผู้ผลิตเดียวกันกับ Wireless Controller ที่เสนอ
- ๑.๖.๑๑ ต้องมีการรับประกันแบบ On-site Service เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี

๑.๗ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA จำนวน ๒๔ เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะพื้นฐาน ดังนี้

- ๑.๗.๑ มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า ๑ kVA (๖๐๐ Watts)
- ๑.๗.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๐%
- ๑.๗.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๑๐%
- ๑.๗.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๑.๗.๕ มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED หรือ LCD สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- ๑.๗.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ มอก. หรือเทียบเท่า
- ๑.๗.๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑.๘ ชุดโปรแกรมบริหารจัดการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ซอฟต์แวร์ Network Monitor) จำนวน ๑ ชุด (๕๐ Device)

คุณลักษณะเฉพาะพื้นฐาน ดังนี้

- ๑.๘.๑ ผู้ที่นำเสนอมustเสนอซอฟต์แวร์ตรวจสอบอุปกรณ์ขององค์กร (System Monitoring) และระบบที่เสนอต้องมี License รองรับอุปกรณ์ได้อย่างน้อย ๕๐ Device
- ๑.๘.๒ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้ง บนระบบปฏิบัติการ Windows Server ๒๐๐๘, ๒๐๑๒, ๒๐๑๒ R๒ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๓ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทาง Web browser ได้
- ๑.๘.๔ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถตรวจสอบ Monitor อุปกรณ์ ด้วย SNMP V๑, V๒, V๓ ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๕ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถสร้างรายงาน โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรายงานมาตรฐาน (Template Report)
- ๑.๘.๖ ในกรณีมีหลาย user แต่ละ user ต้องสามารถสร้าง role ที่แตกต่างกันเป็น Full Control, Read-only Access ได้
- ๑.๘.๗ ระบบที่นำเสนอต้องรองรับการแจ้งเตือนเหตุการณ์ (Event) โดยผ่านทาง email, SMS ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๘.๘ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดค่า Threshold ของอุปกรณ์ดังกล่าว เมื่ออุปกรณ์ถึงจุดที่กำหนดตามค่า Threshold ที่กำหนดไว้ ระบบต้องมีการแจ้งเตือน (Alert) ออกมา หรือ มีการปฏิบัติการตอบสนองบางอย่างตามที่กำหนดเอาไว้
- ๑.๘.๙ ระบบสามารถแสดงหน้า Dashboard เพื่อดูภาพรวมสถานะของระบบ



- ๑.๘.๑๐ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถสร้าง Report เป็นประเภทของอุปกรณ์ได้
- ๑.๘.๑๑ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถ Export report ไปยัง Format อื่นๆ ได้เช่น PDF, XLS เป็นต้น
- ๑.๘.๑๒ ระบบที่นำเสนอต้องสามารถ กำหนดตารางการส่งรายงาน (schedule report) และส่ง e-mail ไปยังผู้ดูแลระบบได้

๑.๙ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑ ชุด

๒. รายละเอียดคุณลักษณะพื้นฐานของค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ขออนุมัติ

๒.๑ ค่าติดตั้งเดินสายสัญญาณ (Cable Fiber Optic) ๖ Core เชื่อมโยงไปยังอาคารสำนักงาน จำนวน ๖ อาคาร รวมทั้งสิ้น ๘ จุดติดตั้ง ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า ๑,๑๓๐ เมตร ประกอบด้วย

- ๒.๑.๑ อาคารวิจิตรพาหนการ
- ๒.๑.๒ อาคารจักรพิชัย
- ๒.๑.๓ อาคารอุศุภราช ชั้น ๒
- ๒.๑.๔ อาคารอำนวยการ
- ๒.๑.๕ อาคารผู้เชี่ยวชาญ OIE
- ๒.๑.๖ อาคารสำนักงานเลขานุการกรม และต่อขยาย
 - ๒.๑.๖.๑ ฝ่ายช่วยอำนวยการ
 - ๒.๑.๖.๒ ฝ่ายก่อสร้าง

๒.๒ ค่าเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Cable Fiber Optic) ๖ Core เชื่อมโยงไปยังชั้นภายในอาคารสำนักงาน จำนวน ๖ อาคาร ระยะทางรวมไม่น้อยกว่า ๖๖๐ เมตร ประกอบด้วย

- ๒.๒.๑ อาคารชัยอัครวิทย์
- ๒.๒.๒ อาคารวิจิตรพาหนการ
- ๒.๒.๓ อาคารจักรพิชัย
- ๒.๒.๔ อาคารอำนวยการ
- ๒.๒.๕ อาคารผู้เชี่ยวชาญ OIE
- ๒.๒.๖ อาคารอุศุภราช ชั้น ๑

๒.๓ ข้อกำหนดทั่วไปของการติดตั้งระบบสายสัญญาณ

๒.๓.๑ การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมดนี้ให้รวมถึงการติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์ปลายทางอื่นๆ ที่จำเป็นในจำนวนและขนาดที่เหมาะสม เช่น Patch Panel, Patch Cord Cable เป็นต้น

๒.๓.๒ สายสัญญาณจะต้องมี Wire Marker ตรงกันทั้ง ๒ ด้านโดยเรียงหมายเลขลำดับจำนวนของสายภายในชั้นหรืออาคารนั้น และต้องจัดทำ Label ติดชัดเจนทั้งที่ Patch Panel และเต้ารับคอมพิวเตอร์ทุกจุด

๒.๓.๓ การเดินสายสัญญาณภายในอาคาร ในกรณีที่มีฝ้าเพดานชนิด T-Bar หรือฝ้าทึบ ต้องเดินสายร้อยในท่อเหล็กชนิด Flexible ใว้บนฝ้าเพดาน

๒.๓.๔ การเดินสายสัญญาณภายในอาคาร ในกรณีที่อาคารไม่มีฝ้าเพดาน หรือเดินสายจากฝ้าเพดานลงมาตามผนังห้องต้องเดินสายร้อยในรางพลาสติก (PVC Wire way) ชนิดรางสีขาวหรือรางเหล็ก (Steel Wire way) หรือท่อเหล็ก (EMT Conduit) เพื่อความสวยงามและความเหมาะสมของสถานที่

๒.๔ คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบการเดินสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-Mode มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๒.๔.๑ ข้อกำหนดสายใยแก้วนำแสง สำหรับเดินบนเสาไฟฟ้า (Fiber Optic ๖ Core, Single-Mode, Stranded Drop wire, Armor) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒.๔.๑.๑ ผลิตตรงตามมาตรฐานดังนี้ ISO/IEC๑๑๘๐๑, ANSI/TIAEIA๕๖๘-B.๓, ITU-T G.๖๕๒D, IEC๖๐๗๙๔-๑-๒

๒.๔.๑.๒ มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาด ๖ คอร์ (๖ Core) และมีแกนสายใยแก้วนำแสงขนาด ๙/๑๒๕ μm

๒.๔.๑.๓ เป็นสายสำหรับเดินบนเสาไฟฟ้าโดยเฉพาะชนิด Drop wire เป็นแบบ Messenger wire ๗ x ๐.๕๓ +/- ๐.๑mm (๑.๖mm.) Strand Galvanizes Steel wire

๒.๔.๑.๔ เปลือกหุ้มฉนวนภายนอกเป็นชนิด High-Density Polyethylene (HDPE)

๒.๔.๑.๕ มี Corrugated Armor Steel Tape เพื่อช่วยป้องกันการกัดแทะจากสัตว์

๒.๔.๑.๖ ภายในโครงสร้างของสายเป็นชนิด Loose Tube ภายในมี Thixotropic Jelly Compound เพื่อช่วยในการป้องกันความร้อนและความชื้น

๒.๔.๑.๗ รองรับแรงดึงสูงสุด (Max Tensile Load Installation, N) ๑,๕๐๐ นิวตัน, และ Maximum Crush Resistance ๔,๔๐๐ N/๑๐ Cm.

๒.๔.๑.๘ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -๔๐ C° to + ๗๐ C°

๒.๔.๑.๙ รองรับการเดินสายที่ระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้า (Maximum Pole Span Length) ๕๐ Meters

๒.๔.๑.๑๐ Min Bending Radius Installation ๒๐ X

๒.๔.๑.๑๑ Min Bending Radius Operation ๑๐ X

๒.๔.๑.๑๒ Fiber optic Core Mode Field Diameter ๙.๒ ± ๐.๔ μm @ ๑๓๑๐ nm.

๒.๔.๑.๑๓ Cladding Diameter ๑๒๕ ± ๑.๐ μm .

๒.๔.๑.๑๔ Coating Diameter ๒๕๐ ± ๕.๐ μm .

๒.๔.๑.๑๕ มีค่า Typical Attenuation ดังนี้

๒.๔.๑.๑๕.๑ ๑๓๑๐ nm. ≤ ๐.๓๔ dB/km.

๒.๔.๑.๑๕.๒ ๑๓๘๓ nm. ≤ ๐.๓๒ dB/km.

๒.๔.๑.๑๕.๓ ๑๕๕๐ nm. ≤ ๐.๒๑ dB/km.

๒.๔.๑.๑๕.๔ ๑๖๒๕ nm. ≤ ๐.๒๔ dB/km.

๒.๕ กล่องเก็บปลายสายใยแก้วนำแสง (Rack Mount Enclosure)

๒.๕.๑ มีจำนวน ๖ Port และสามารถเพิ่มได้ถึง ๓๖ Port โดยการเปลี่ยน Plate เป็นชนิดที่ใช้กับ SC, ST Adapter เป็นอย่างน้อยมีความสูง ๑U สามารถเปลี่ยน Adapter Plate ได้

๒.๕.๒ เป็นสีขาวให้กลมกลืนกับตู้เก็บอุปกรณ์สื่อสาร

๒.๕.๓ สามารถเลื่อนเข้า-เลื่อนออกได้ (Sliding)

๒.๕.๔ โดยวัสดุเป็นเหล็กทั้งหมด ปิดทึบทั้ง ๔ ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง

๒.๕.๕ มี Splice Tray สำหรับเก็บสายจุด Splice เท่าจำนวน Core ที่ต้องใช้

๒.๕.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single-Mode

๒.๖.๓ มีความยาวสาย ๓ เมตร และ ๕ เมตร

๒.๖.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single-Mode

๒.๗ คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบการเดินสายใยแก้วนำแสง แบบ Multi-Mode มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๒.๗.๑ เป็นสายที่ผลิตตรงตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๖๘, ISO/IEC๑๑๘๐๑, EN ๕๐๑๗๓-๑

๒.๗.๒ สามารถเดินได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

๒.๗.๓ เปลือกนอก (Sheath) สามารถป้องกัน UV Radiation

๒.๗.๔ มีแกนสายใยแก้วนำแสงขนาด ๕๐/๑๒๕ μm แบบ ๖ Cores หรือดีกว่า

๒.๗.๕ มีความต้านทาน Crush Resistance (N/๑๐๐mm) ๒,๒๐๐

๒.๗.๖ สามารถทำงานที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -๔๐°C ถึง $+๗๕^{\circ}\text{C}$

๒.๘ กล่องเก็บปลายสายใยแก้วนำแสง (Rack Mount Enclosure)

๒.๘.๑ มีจำนวน ๖ Port และสามารถเพิ่มได้ถึง ๓๖ Port โดยการเปลี่ยน Plate เป็นชนิดที่ใช้กับ SC, ST Adaptor เป็นอย่างน้อยมีความสูง ๑U สามารถเปลี่ยน Adaptor Plate ได้

๒.๘.๒ เป็นสีขาวให้กลมกลืนกับตู้เก็บอุปกรณ์สื่อสาร

๒.๘.๓ สามารถเลื่อนเข้า - เลื่อนออกได้ (Sliding)

๒.๘.๔ โดยวัสดุเป็นเหล็กทั้งหมด ปิดทึบทั้ง ๔ ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง

๒.๘.๕ มี Splice Tray สำหรับเก็บสายจุด Splice เท่าจำนวน Core ที่ต้องใช้

๒.๘.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงแบบ Multi-Mode

๒.๙ สายต่อใยแก้วนำแสง (Patch Cord Cable)

๒.๙.๑ เป็นสายต่อชนิด Multimode ๕๐/๑๒๕ ไมครอน

๒.๙.๒ เป็นสายคู่และปลายสองด้านแบบ ST, SC, LC, MTRJ, FC

๒.๙.๓ มีความยาวสาย ๓ เมตร

๒.๙.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงแบบ Multi-Mode

๒.๑๐ คุณสมบัติของอุปกรณ์แปลงสัญญาณสำหรับสายใยแก้วนำแสง SFP ๑ Gbps. มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๒.๑๐.๑ อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ SFP ๑ Gbps สำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single-Mode

๒.๑๐.๑.๑ อุปกรณ์ SFP, ๑๐๐๐Base-LX, Single-Mode Transceiver ๑ Gbps

๒.๑๐.๑.๒ เป็นอุปกรณ์ SFP ที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single-Mode ระยะทาง ๑๐ km. หรือดีกว่า

๒.๑๐.๑.๓ เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน ๑๐๐๐ Base-LX, และ IEEE ๘๐๒.๓z

๒.๑๐.๑.๔ อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน Warranty เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๑๐.๒ อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ SFP ๑ Gbps สำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Multi-Mode

๒.๑๐.๒.๑ อุปกรณ์ SFP transceiver สำหรับเชื่อมต่อกับสาย Fiber Optic แบบ Multimode

๒.๑๐.๒.๒ เป็นหัวต่อแบบ LC รองรับระยะทาง ๕๕๐ เมตรหรือดีกว่า

๒.๑๐.๒.๓ มี Data Rate ไม่น้อยกว่า ๑ Gbps

๒.๑๑ คุณสมบัติของอุปกรณ์แปลงสัญญาณสำหรับสายใยแก้วนำแสง SFP ๑๐ Gbps. มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๒.๑๑.๑ อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ SFP ๑๐ Gbps สำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single-Mode

๒.๑๑.๑.๑ อุปกรณ์แปลงสัญญาณ แบบ SFP+ ขนาด ๑๐ GBase-LR, Single-Mode

๒.๑๑.๑.๒ เป็นอุปกรณ์ SFP+ ที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single-Mode

๒.๑๑.๑.๓ ระยะทาง ๑๐ km. หรือดีกว่า

๒.๑๑.๑.๔ รองรับมาตรฐาน ๑๐ Gigabit Ethernet: IEEE๘๐๒.๓ae

๒.๑๑.๑.๕ อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน Warranty เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒.๑๒ คุณสมบัติของอุปกรณ์แปลงสัญญาณสำหรับสายใยแก้วนำแสง Media Converter มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๒.๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณจากสายใยแก้วนำแสง เป็นสัญญาณ UTP RJ๔๕ ที่อัตราการรับ-ส่งข้อมูล ๑ Gbps.

๒.๑๒.๒ มีพอร์ตชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-TX Ethernet RJ ๔๕ จำนวน ๑ พอร์ต

๒.๑๒.๓ มีพอร์ตชนิด ๑ Gbps มาตรฐานสำหรับรองรับ SFP จำนวน ๑ พอร์ต

๒.๑๒.๔ สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ ๑๐๐๐Base-SX(SFP)

๒.๑๒.๕ สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ ๑๐๐๐Base-LX(SFP)

๒.๑๒.๖ มี LED แสดงสถานะ

๒.๑๒.๗ มี Adapter สำหรับเลี้ยงไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๓ การทดสอบสายสัญญาณ (Cable Testing) มีข้อกำหนดคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้

๒.๑๓.๑ ดำเนินการทดสอบการลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ของสายใยแก้วนำแสงทุกเส้นที่ทำการติดตั้งด้วยอุปกรณ์ทดสอบสายชนิด OTDR

๒.๑๓.๒ จัดส่งรายงานผลการทดสอบสายทองแดงคู่บิดเกลียว ทุกเส้นเพื่อเป็นหลักฐาน

๒.๑๔ ขอบเขตการติดตั้งเครือข่ายสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ ดังนี้

๒.๑๔.๑ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายใน จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารชัยอัครวิทย์ ชั้น ๑-๕

๒.๑๔.๒ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารวิจิตรพาหนการ ชั้น ๑

๒.๑๔.๓ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายใน อาคารวิจิตรพาหนการ ระหว่างชั้น ๑-๗

๒.๑๔.๔ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารจักรพิชัย ชั้น ๓

๒.๑๔.๕ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายใน อาคารจักรพิชัย ระหว่างชั้น ๓-๕

๒.๑๔.๖ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารอุศุภราช ชั้น ๒

๒.๑๔.๗ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายใน อาคารอุศุภราช ระหว่างชั้น ๑-๒

๒.๑๔.๘ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารอำนวยการ ชั้น ๑

๒.๑๔.๙ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายใน อาคารอำนวยการ ระหว่างชั้น ๑-๒

๒.๑๔.๑๐ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารผู้เชี่ยวชาญ ชั้น ๒

๒.๑๔.๑๑ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากห้องระบบเครือข่าย อาคารชัยอัครวิทย์ ไปยัง อาคารสำนักงานเลขานุการกรม ชั้น ๑

๒.๑๔.๑๒ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากอาคารสำนักงานเลขานุการกรม ชั้น ๑ ไปยัง อาคารสำนักงานเลขานุการกรม (ฝ่ายช่วยอำนวยการ) ชั้น ๒

๒.๑๔.๑๓ ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอก จากอาคารสำนักงานเลขานุการกรม ชั้น ๑ ไปยัง อาคารสำนักงานเลขานุการกรม (ฝ่ายก่อสร้าง) ชั้น ๒

๓. ติดตั้งเดินสายสัญญาณและ จุดเชื่อมต่อเครือข่ายสายสัญญาณภายใน(Outlet) จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕๓๒ จุด ประกอบด้วย

๓.๑ อาคารวิจิตรพาหนการ

๓.๒ อาคารชัยอัครวิทย์

๓.๓ อาคารอุศุภราช

๓.๔ อาคารอำนวยการ

๓.๕ อาคารจักรพิชัย

๓.๖ อาคารผู้เชี่ยวชาญ

๓.๗ อาคารสำนักงานเลขานุการกรม

๓.๗.๑ ฝ่ายช่วยอำนวยการ

๓.๗.๒ ฝ่ายก่อสร้าง

๓.๑๐ คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบการเดินสายทองแดงตีเกลียวแบบ UTP CAT๖ มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

๓.๑๐.๑ สายทองแดงตีเกลียว (UTP CAT ๖) มีคุณสมบัติดังนี้

๓.๑๐.๑.๑ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP (Unshielded Twisted Pair) Category ๖ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๖๘-B.๒-๑, ISO/IEC ๑๑๘๐๑ เป็นอย่างน้อย

๓.๑๐.๑.๒ สามารถรองรับการใช้งาน Gigabit Ethernet, PoE, ๑๐๐Base-Tx, ISDN, Analog (Baseband, Broadband) และ Digital Video & Voice.

๓.๑๐.๑.๓ มี Filler อยู่ตรงกลางโครงสร้างสายเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน

๓.๑๐.๑.๔ มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย

๓.๑๐.๑.๕ เป็นสาย UTP ชนิด ๔ คู่สาย ขนาด ๒๓ AWG

๓.๑๐.๑.๖ ฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก High Density polyethylene (HDPE)

๓.๑๐.๑.๗ มีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดังนี้

- มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า ๔๑ dB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

- มีค่า ATTENUATION หรือค่า INSERTION LOSS ไม่เกิน ๓๒.๘ dB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

- มีค่า PSNEX ไม่น้อยกว่า ๓๙ dB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

- มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า ๑๗.๓ dB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

- มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า ๘.๒ dB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

- ค่า Propagation delay เท่ากับ ๕๓๖ ns/๑๐๐ m. max. ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

๓.๑๐.๑.๘ สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๘๐ องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส

๓.๑๐.๑.๙ สามารถโค้งงอได้ ๔ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายขณะใช้งาน และรองรับแรงดึงได้ ๑๑๐ N (๒๕ lbf)

๓.๑๐.๒ เตารับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Outlet)

๓.๑๐.๒.๑ เป็นเตารับแบบ RJ-๔๕ Modular Jack Category ๖

๓.๑๐.๒.๒ ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ TIA/EIA-๕๖๘-B.๒-๑ และ ISO ๑๑๘๐๑

๓.๑๐.๒.๓ Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า ๕๐ micro-inches

๓.๑๐.๒.๔ ผ่านการทดสอบโดยมาตรฐาน ANSI/TIA/EIA ๕๖๘-B.๒-๑ Category๖ และมีคุณสมบัติด้านไฟฟ้าดังนี้

- ค่า NEXT มีค่าไม่น้อยกว่า ๔๖.๐ dB ที่ ๒๕๐ MHz.

- Return Loss มีค่าไม่น้อยกว่า ๑๖ dB @ ๒๕๐ MHz.

๓.๑๐.๒.๕ สามารถรับแรงดึง ๘๙ N และรองรับการ Terminate สายตั้งแต่ขนาด ๒๒-๒๖

AWG

๓.๑๐.๒.๖ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๔๐ ถึง +๗๐ องศาเซลเซียส

๓.๑๐.๒.๗ รองรับมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๓-๗ และ FCC Part ๖๘ Subpart F

๓.๑๐.๓ หน้ากากสำหรับเต้ารับสายทองแดงตีเกลียว (Face Plate)

๓.๑๐.๓.๑ จะต้องมีย่านวน port สำหรับติดตั้ง RJ-๔๕ Modular Jack Category ๖ โดยตรงอย่างน้อย ๑ ports

๓.๑๐.๓.๒ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม RoHS

๓.๑๐.๔ สายเชื่อมต่อสำเร็จรูป RJ๔๕ UTP CAT๖ (UTP Patch Cord)

๓.๑๐.๔.๑ เป็นสายเชื่อมต่อสำเร็จรูปจากโรงงาน แบบ Category ๖ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๖๘-B.๒-๑, ISO/IEC ๑๑๘๐๑ เป็นอย่างน้อย

๓.๑๐.๔.๒ รองรับมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๓-๗, FCC Part ๖๘ Subpart F

๓.๑๐.๔.๓ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ATM, Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

๓.๑๐.๔.๔ มีสีของสาย Patch Cord ให้เลือกมากกว่า ๕ สี

๓.๑๐.๔.๕ ปลายสายทั้งสองด้านเป็นหัว RJ๔๕ modular plug ตัวผู้

๓.๑๐.๕ แผงพักสายสัญญาณ (UTP Patch Panel)

๓.๑๐.๕.๑ แผงพักสายทองแดงตีเกลียวสามารถติดตั้งบน Rack ๑๙ นิ้วได้

๓.๑๐.๕.๒ เป็น Patch Panel ชนิด CAT ๖ (Category ๖)

๓.๑๐.๕.๓ Jack Contacts ของ Patch Panel ทำจาก Nickel

๓.๑๐.๕.๔ รองรับมาตรฐานการเข้าสาย ได้ทั้ง T๕๖๘A และ T๕๖๘B

๓.๑๐.๕.๕ มีขนาด สูง ๑.๗๕ นิ้ว (๑U) สำหรับชนิด ๒๔ ports และสูง ๓.๕ นิ้ว (๒U) สำหรับชนิด ๔๘ ports

๓.๑๐.๕.๖ ผ่านข้อกำหนดตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๖๘-B.๒-๑, ISO/IEC ๑๑๘๐๑

๓.๑๐.๕.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๖
