



โครงการปรับปรุงระบบเครือข่าย อาคาร 2
สำนักงานใหญ่ การประปาส่วนภูมิภาค

งานควบคุมความปลอดภัยและระบบเครือข่าย
กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ขอบเขตงานโครงการปรับปรุงระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ การประปาส่วนภูมิภาค

การประปาส่วนภูมิภาค มีความประสงค์จะเชิญผู้สนใจ จัดทำข้อเสนอเพื่อการพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเป็นผู้ขาย ดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งสาย Fiber optic สาย UTP สายไฟ และจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อทำการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในอาคารอเนกประสงค์ สำนักงานใหญ่ กับเครือข่ายภายในของ กปภ. โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. คำจำกัดความ

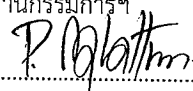
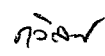
- ๑.๑ กปภ. หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค
- ๑.๒ ผู้เสนอราคา หมายถึง นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคล ที่มีสิทธิเข้าเสนอราคาเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการ
- ๑.๓ โครงการฯ หมายถึง โครงการปรับปรุงระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ การประปาส่วนภูมิภาค
- ๑.๔ ระบบฯ หมายถึง ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของ กปภ. ประกอบด้วย อุปกรณ์ต่างๆ ในระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็น Hardware, Software, Networks ตามรายการระบบฯ และอุปกรณ์ที่จะต้องจัดซื้อ (ภาคผนวก ค.)
- ๑.๕ บำรุงรักษาฯ หมายถึง กิจกรรมใดๆ ก็ตามที่ทำขึ้นเพื่อทำให้ระบบฯ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ รวมถึงการทดสอบ การวัด การเปลี่ยนแปลง การปรับปรุง การซ่อมแซมและการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของระบบฯ โดยการใช้อุปกรณ์เดิมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ทดแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม นอกเหนือจากค่าจ้างบำรุงรักษา ตามสัญญา นอกจากนี้ต้องมีทีมงานพร้อมที่จะให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบฯ ได้
- ๑.๖ ผู้ซื้อ หมายถึง การประปาส่วนภูมิภาค
- ๑.๗ ผู้ขาย หมายถึง ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือกและได้ลงนามในสัญญา

๒. วัตถุประสงค์

กปภ. มีความประสงค์ที่จะว่าจ้าง ผู้เสนอราคาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเป็นผู้ขายให้ดำเนินการติดตั้งสาย Fiber optic สาย UTP สายไฟ และจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้บริการระบบเครือข่ายภายในอาคาร ๒ สำนักงานใหญ่

๓. ขอบเขตการดำเนินงาน

- ๓.๑ ผู้ขายต้องทำการร้อยถอนสายสัญญาณ สายไฟ รางสายเคเบิล ท่อเดินสายสัญญาณ ของระบบเครือข่ายเดิมทั้งหมด ที่อยู่ภายในอาคาร ต้องกระทำโดยวิธีการที่จะไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างหลักของตัวอาคาร สถานที่ และไม่กระทบกับระบบอื่นๆ ที่ติดตั้งใช้งาน
- ๓.๒ ผู้ขายต้องทำการถอดอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) ที่อาคาร ๒ ชั้น ๑ - ๓ ทั้งหมด มาไว้ตามตำแหน่งที่ กปภ. กำหนด เพื่อนำมาติดตั้งใหม่ในภายหลัง

 ๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

๓.๓ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งสาย Fiber optic แบบ Single Mode ไม่น้อยกว่า ๖ Core เพื่อเชื่อมต่อระหว่างชั้น และระหว่างอาคาร ๑ และ ๒ โดยมีรายละเอียดตาม (ภาคผนวก ก.) และคุณสมบัติของสายสัญญาณเป็นไปตามข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณ Fiber optic (ภาคผนวก ข.) รวมจำนวน ๑๓ เส้นทาง ดังนี้

- เส้นทางที่ ๑ - ๒ จากอาคาร ๒ ชั้น ๑ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๒ และอาคาร ๒ ชั้น ๒
- เส้นทางที่ ๓ - ๔ จากอาคาร ๒ ชั้น ๒ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๒ และอาคาร ๑ ชั้น ๕
- เส้นทางที่ ๕ - ๖ จากอาคาร ๒ ชั้น ๓ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๒ และอาคาร ๒ ชั้น ๒
- เส้นทางที่ ๗ - ๘ จากอาคาร ๒ ชั้น ๔ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๒ และอาคาร ๒ ชั้น ๒
- เส้นทางที่ ๙ จากอาคาร ๒ ชั้น ๒ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๑
- เส้นทางที่ ๑๐ จากอาคาร ๒ ชั้น ๒ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๓
- เส้นทางที่ ๑๑ จากอาคาร ๒ ชั้น ๒ ไปยังอาคาร ๑ ชั้น ๔
- เส้นทางที่ ๑๒ - ๑๓ จากอาคาร ๑ ชั้น ๒ ไปยังอาคาร ๒ ชั้น ๒ (๒ เส้นทาง)

๓.๔ ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซมสาย Fiber optic แบบ Single Mode ๙/๑๒๕ ขนาด ๖ Core ที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร รวมจำนวน ๔ เส้นทาง ดังนี้

- เส้นทางที่ ๑ ซ่อมแซมสายระหว่างอาคาร ๒ และอาคาร ๓
- เส้นทางที่ ๒ ซ่อมแซมสายระหว่างอาคาร ๓ และอาคาร ๑
- เส้นทางที่ ๓ ซ่อมแซมสายระหว่างอาคาร ๔ และอาคาร ๒
- เส้นทางที่ ๔ ซ่อมแซมสายระหว่างอาคาร ๔ และอาคารประปาวิวัฒน์

๓.๕ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งสาย UTP CAT๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๖๕ จุด ภายในอาคาร ๒ จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) ไปยังจุดเชื่อมต่อระบบเครือข่ายสำหรับผู้ใช้งาน Modular Jack (Outlet) พร้อมทั้งเดินสายจากจุด Outlet ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน รายละเอียดตาม (ภาคผนวก ก.) และคุณสมบัติของสายสัญญาณเป็นไปตามข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณ UTP (ภาคผนวก ข.)

๓.๖ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ Rack โดยเดินจากตู้ MCB อาคาร ๒ ชั้น ๒ ไปยังตู้ Rack ชั้น ๑ - ๔ ของอาคาร ๒ รวมจำนวน ๔ เส้นทาง และติดตั้งสายไฟ Main เดิมที่มาจากเครื่อง Generator มายังตู้ MCB อาคาร ๒ ชั้น ๒ รายละเอียดตาม (ภาคผนวก ก.)

๓.๗ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งสาย UTP CAT๖ สำหรับระบบเครือข่ายไร้สาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๕ จุด จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Distributed Switch) ไปยังอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) โดยมีคุณสมบัติของสายสัญญาณเป็นไปตามข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณ UTP (ภาคผนวก ข.) พร้อมทำการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายเดิมทั้งหมด ตามข้อ ๓.๒ ณ ตำแหน่งเดิมที่ถอดออกมา ในส่วนของอาคาร ๒ ชั้น ๔ ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) ที่จัดซื้อใน (ภาคผนวก ค.)

๓.๘ ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งและกำหนดคุณสมบัติการใช้งาน (Configuration) ของอุปกรณ์ที่จัดซื้อในภาคผนวก ค. ให้ระบบฯ สามารถทำงานตามวัตถุประสงค์โครงการฯ

									
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐	

ขอขอบเขตงานโครงการปรับปรุง
ระบบเครือข่าย อาคาร ๒
สำนักงานใหญ่ กปภ.

๑. ประธานกรรมการฯ

P. J. Jittam

๒. กรรมการฯ

กช

๓. กรรมการฯ

กช

- ๓.๙ ผู้ขายต้องปรับปรุง Hardware, Software และกำหนดคุณสมบัติการใช้งานอุปกรณ์และระบบเครือข่าย
กปภ. สำนักงานใหญ่ ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบฯ ได้อย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์โครงการฯ
- ๓.๑๐ ผู้ขายต้องติดตั้ง Labeling ที่สายสัญญาณให้สอดคล้องกับความเหมาะสมของการใช้งาน และทำการ
ทดสอบสายสัญญาณระบบเครือข่ายทั้งหมด เพื่อประกอบการตรวจรับ
- ๓.๑๑ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารประกอบการติดตั้งระบบฯ ผังการเดินสายสัญญาณฯ โดยละเอียด รวมถึง
ส่วนที่มีการปรับแต่งคุณสมบัติการใช้งาน (Configuration) อุปกรณ์ และ/หรือ ระบบงานเดิม
ของ กปภ. ในรูปแบบของเอกสาร และ ไฟล์รายงาน บรรจุในแผ่น CD หรือ DVD เพื่อประกอบการ
ตรวจรับ
- ๓.๑๒ ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการฯ ให้ กปภ. ดำเนินการตรวจรับ
- ๓.๑๓ ผู้ขายต้องทำการบำรุงรักษา และรับประกันอุปกรณ์ รวมถึงสายสัญญาณที่ติดตั้งทั้งหมด ตามเงื่อนไข
ที่ กปภ. กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเป็นระยะเวลา ๑ ปี

๔. เงื่อนไขข้อกำหนดทั่วไป

ผู้เสนอราคาต้องทำความเข้าใจข้อความในเอกสารทุกฉบับให้ชัดเจนและไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้เสนอราคาจะยกขึ้น
มาเป็นข้ออ้างโดยอาศัยเหตุผลจากการละเลยไม่ทำความเข้าใจหรือละเลยปฏิบัติตามข้อความนั้น โดยอ้างความสำคัญ
ผิดในความหมายของข้อความในประกาศการประกวดราคามีได้ รายละเอียดข้อกำหนดทั่วไปมีดังนี้

๔.๑ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปรับปรุงแก้ไข โปรแกรม ลิขสิทธิ์หรือสิทธิอื่นใด

- ๔.๑.๑ ผู้ขายต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือสิทธิอื่นใดที่ถูกต้องตามกฎหมาย เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์และ
ชุดโปรแกรมติดตั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ ซึ่งใช้ในการติดตั้งหรือการบำรุงรักษา ให้กับ กปภ.
เพื่อให้ กปภ. เป็นผู้ทรงสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๑.๒ กรณีที่มีการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการทำงาน ผู้ขายต้องส่งมอบสิทธิในการใช้งาน (License)
และชุดโปรแกรมติดตั้งที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุดให้กับ กปภ. เพื่อให้ กปภ. เป็น ผู้ทรง
สิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประสานงาน

- ๔.๒.๑ ผู้ขายต้องเสนอชื่อผู้ประสานงาน ในการรับแจ้งเหตุขัดข้องของระบบฯ ตลอดระยะเวลาสัญญา
โดยรายละเอียดการติดต่ออย่างน้อยประกอบด้วย ชื่อผู้ประสานงาน หมายเลขโทรศัพท์
พื้นฐาน และ/หรือ หมายเลขโทรศัพท์พิเศษ ที่ติดต่อได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมงในเขต กทม.
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดข้างต้น ต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบเป็นลายลักษณ์อักษร
- ๔.๒.๒ ผู้ประสานงานของผู้ซื้อ คือ หัวหน้างานควบคุมความปลอดภัยและระบบเครือข่าย
กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การประสานส่วนภูมิภาค
- ๔.๒.๓ วิธีการติดต่อแจ้งปัญหาและยืนยันการรับแจ้งปัญหา
- ๔.๒.๓.๑ เมื่อเกิดความเสียหายในระบบฯ ผู้ซื้อจะแจ้งให้ผู้ขายหรือผู้ประสานงานทราบทาง
โทรศัพท์และ เริ่มนับเวลาในการแก้ไขซ่อมแซมทันที
- ๔.๒.๓.๒ ผู้ขายต้องรับแจ้งและยืนยันการรับแจ้งปัญหา โดยต้องมีหมายเลขงาน

									
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐	

ขอขอบเขตงานโครงการปรับปรุง
ระบบเครือข่าย อาคาร ๒
สำนักงานใหญ่ กปภ.

๑. ประธานกรรมการฯ

P. Pibattana

๒. กรรมการฯ

ก.อ.ม.

๓. กรรมการฯ

ว.ล.

(Job Number), ชื่อผู้แจ้ง, ชื่อผู้รับแจ้ง, รายละเอียดปัญหาและวันเวลาที่รับแจ้ง เป็นอย่างน้อย โดยหมายเลขงานต้องไม่ซ้ำกัน เพื่อให้ผู้ซื้อสามารถตรวจสอบการ แก้ไขปัญหาย้อนหลังจากหมายเลขงานนั้นๆ ได้

๔.๓ ความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัย

- ๔.๓.๑ ต้องลงนามเพื่อป้องกันการเปิดเผยข้อมูล เช่น ลงนามในเอกสารเพื่อแสดงสิทธิและหน้าที่ ความรับผิดชอบของผู้ใช้งานในการเข้าถึงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร (NDA)
- ๔.๓.๒ ต้องปฏิบัติตามนโยบายการเข้า-ออก ห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ ของ กปภ.
- ๔.๓.๓ ต้องกำหนดคุณสมบัติเพื่อปิดช่องโหว่ (Hardening) ของอุปกรณ์และระบบที่จัดซื้อในโครงการ และปกป้องอุปกรณ์และระบบที่จัดซื้อให้มีความมั่นคงปลอดภัย
- ๔.๓.๔ ต้องรับผิดชอบต่อข้อมูลของผู้ว่าจ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ ทั้งหมด ไม่ให้ถูกนำไปใช้ทำลาย แก้ไข เปลี่ยนแปลงโดยผู้อื่น หรือทางช่องทางที่นอกเหนือจาก กปภ. กำหนด ถ้ามีเหตุที่ตรวจสอบได้ว่าเป็นการกระทำ โดยตั้งใจหรือเป็นความประมาท ของผู้ขาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นกับ กปภ. ทั้งหมด
- ๔.๓.๕ ความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่งานที่บุคลากรของผู้ขายได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัย ผู้ขายจะต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- ๔.๔ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือ แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๔.๕ บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e- Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ๔.๖ คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสาม หมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเงินสดก็ได้
- ๔.๗ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กปภ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด และจะพิจารณาจากราคารวม

๕. รายละเอียดการเสนอราคา

๕.๑ เอกสารภาคผนวกแนบท้าย ประกอบด้วย

- ๕.๑.๑ ภาคผนวก ก. - รูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในเบื้องต้น จำนวน ๕ แผ่น
รูปแบบการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า จำนวน ๕ แผ่น

- ๕.๑.๑ ภาคผนวก ข. - คุณสมบัติของการเดินสายสัญญาณ จำนวน ๗ แผ่น

- ๕.๑.๒ ภาคผนวก ค. - รายการอุปกรณ์ที่จัดซื้อ จำนวน ๕ แผ่น

๕.๒ คุณสมบัติของผู้เสนอราคา (เพิ่มเติมจากประกาศของ กจท.)

- ๕.๒.๑ มีผลงานการจัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายให้แก่หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ บริษัทมหาชน อย่างน้อย ๑ สัญญา โดยมีมูลค่างานในสัญญานั้น ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

									
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐	

ขอขอบเขตงานโครงการปรับปรุง
ระบบเครือข่าย อาคาร ๒
สำนักงานใหญ่ กปภ.

๑. ประธานกรรมการฯ

P. M. Lattana

๒. กรรมการฯ

กจิพ

๓. กรรมการฯ

วพ

๕.๒.๒ มีพนักงานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ คน ที่มีความรู้ ความสามารถ ไม่น้อยกว่าระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๓ ปี ในการติดตั้งระบบเครือข่าย

๕.๓ หลักฐานการเสนอราคา (เพิ่มเติมจากประกาศของ กทท.)

- ๕.๓.๑ ต้นฉบับหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาของงาน ตามข้อ ๕.๒.๑ พร้อมลงนามรับรอง สำเนาถูกต้อง โดยผู้ลงนามต้องเป็นหัวหน้าหน่วยงานนั้น
- ๕.๓.๒ รายชื่อพนักงาน ตามข้อ ๕.๒.๒ พร้อมหลักฐานประวัติการทำงาน การศึกษา เอกสารแสดง ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ของพนักงานแต่ละคน
- ๕.๓.๓ เอกสารการเสนอราคา จำนวน ๑ ชุด โดยต้องเสนอครบทุกคุณลักษณะทำเครื่องหมาย ให้ชัดเจน ห้ามเพิ่มเติม หรือ แก้ไขข้อความใดๆ ในรายละเอียดของสินค้า (Catalog) จัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เสนอกับข้อกำหนด กปภ. โดยระบุ ยี่ห้อ รุ่น และ จำนวนของแต่ละอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการ พร้อมทั้งระบุหน้าอ้างอิง ของแต่ละหัวข้อให้ชัดเจน

๖. ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบงาน

- ๖.๑ ผู้ขายต้องศึกษาระบบเครือข่าย กปภ. ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ และนำเสนอรูปแบบ แผนการ ติดตั้งเพื่อให้ระบบฯ ทำงานตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จัดทำสรุปเอกสารรูปแบบ การติดตั้งระบบเสนอให้ กปภ. พิจารณาภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- ๖.๒ ผู้ขายต้องส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการ (ภาคผนวก ค.) ให้กับ กปภ. ภายใน ๔๕ วัน นับถัด จากวันที่ลงนามในสัญญา
- ๖.๓ ผู้ขายต้องดำเนินงาน ตามขอบเขตการดำเนินงาน ข้อ ๓ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามใน สัญญา และพร้อมให้ กปภ. ดำเนินการทดสอบคุณสมบัติของระบบฯ ตามที่กำหนดในรายละเอียด คุณสมบัติเฉพาะ (ภาคผนวก ค.)

๗. การตรวจรับ

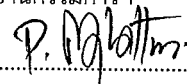
ระบบฯ จะถูกตรวจรับโดยเจ้าหน้าที่ของ กปภ. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย โดยผู้ขายต้องดำเนินการ อย่างน้อยดังนี้

- ๗.๑ การส่งมอบงานหรือส่งเจ้าหน้าที่เข้าทำการติดตั้งระบบฯ ต้องทำหลังจากผู้ขายได้แจ้งเป็นหนังสือ ล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ การเปลี่ยนแปลงใดๆ หลังจากการลงนามในสัญญาแล้ว ต้องแจ้งให้ กปภ. ทราบถึงเหตุผลอันควรและต้องรอความเห็นชอบจาก กปภ. ก่อนดำเนินการ
- ๗.๒ เมื่อผู้ขายดำเนินการตามข้อ ๖.๓ แล้วเสร็จ กปภ. ดำเนินการทดสอบคุณสมบัติของระบบฯ ตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ (ภาคผนวก ค.) และทดสอบการใช้งานระบบเครือข่าย โดยภาพรวม
- ๗.๓ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารประกอบการติดตั้งระบบฯ ผังการเดินสายสัญญาณฯ โดยละเอียด ผลการ ทดสอบสายสัญญาณระบบเครือข่ายทั้งหมด รวมถึงส่วนที่มีการปรับแต่งคุณสมบัติการใช้งาน

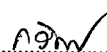
									
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐	

ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง
ระบบเครือข่าย อาคาร ๒
สำนักงานใหญ่ กปภ.

๑. ประธานกรรมการฯ



๒. กรรมการฯ



๓. กรรมการฯ



(Configuration) อุปกรณ์ และ/หรือ ระบบงานเดิม ของ กปภ.ในรูปแบบเอกสารและ ไฟล์รายงาน
ทั้งหมด บรรจุในแผ่น CD หรือ DVD (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนาอย่างน้อย ๒ ชุด) เพื่อประกอบการ
ตรวจรับ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

- ๗.๔ ผู้ขายต้องส่งรายงานการบำรุงรักษา ป้องกันเสีย (Preventive Maintenance) ให้กับ กปภ. ภายใน
วันที่ ๕ ของเดือนถัดไป มีรายละเอียดอย่างน้อยเป็นไปตามเงื่อนไขการบำรุงรักษา ข้อ ๙.๖
- ๗.๕ ถ้าผู้ขายไม่ลงมือทำงานตามกำหนดเวลา หรือ ไม่ทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือ มีเหตุให้
เชื่อได้ว่าผู้ขายไม่สามารถทำงานได้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด หรือ จะส่งงานล่าช้าเกินกว่า
กำหนดเวลา หรือ ผู้ขายทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง กปภ. มีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

๘. การชำระเงิน

กปภ. จะชำระเงินให้แก่ผู้ขายโดยแบ่งเป็นงวดๆ ตามกำหนดระยะเวลาและการส่งมอบงาน ที่ผู้ขายได้ลงนาม
ไว้ในสัญญากับ กปภ. ทั้งนี้การส่งมอบงาน ต้องผ่านการตรวจรับจาก กปภ. ประกอบด้วย

- ๘.๑ งวดที่ ๑ กปภ. จะชำระเงินให้ผู้ขาย ๓๐% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายส่งสรุปเอกสารรูปแบบ
การติดตั้งระบบฯ และส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการให้กับ กปภ. ตามข้อ ๖.๑ และ ๖.๒ ทั้งหมด
แล้วเสร็จ
- ๘.๒ งวดที่ ๒ กปภ. จะชำระเงินให้ผู้ขาย ๗๐% ของวงเงินตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการและรายงานผล
ตามขั้นตอนการส่งมอบงาน ตามข้อ ๖.๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

๙. เงื่อนไขอัตราค่าปรับ และการบำรุงรักษา

- ๙.๑ อัตราค่าปรับหากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบงานได้ ตามระยะเวลาที่กำหนดในการดำเนินการติดตั้งระบบฯ
ข้อ ๖ ผู้ขายต้องยินยอมให้ กปภ. คิดอัตราค่าปรับตามเวลา ในส่วนที่เกินกำหนดเป็นรายวัน
ในอัตราร้อยละ ๐.๒ (๐.๒%) ของวงเงินตามสัญญา นับแต่วันที่ล่วงเลยกำหนดเวลาส่งมอบ จนถึงวันที่
ผู้ขายส่งมอบงานให้แก่ กปภ. แล้วเสร็จ หรือ จนถึงวันบอกเลิกสัญญาแล้วแต่กรณี

- ๙.๒ ผู้ขายต้องมีเจ้าหน้าที่คอยให้คำปรึกษา และทำการบำรุงรักษาฯ ตลอดระยะเวลาการบำรุงรักษาฯ
ตามสัญญา รวม ๑ ปี นับถัดจากวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย หากระบบฯ เกิดปัญหา ชัดชัด ต้องแก้ไข
ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตามปกติ โดยมีกำหนดระยะเวลาการแก้ไขระบบฯ ให้แล้วเสร็จ
ภายใน ๔ ชั่วโมงทำการ (ชั่วโมงทำการอยู่ระหว่าง ๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.) นับตั้งแต่เวลาที่ได้รับแจ้ง

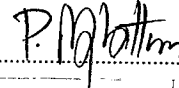
หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการตามเงื่อนไขข้างต้น ผู้ขายต้องยินยอมให้ กปภ. คิดอัตราค่าปรับ
ตามเวลาในส่วนที่เกินกำหนดเป็นรายวัน วันละ ๑,๐๐๐ บาท (๘ ชั่วโมงทำการคิดเป็น ๑ วัน หากมีเศษ
ไม่ครบ ๘ ชั่วโมงให้คิดเป็น ๑ วัน)

- ๙.๓ หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามข้อ ๙.๒ ภายใน ๓ วันทำการ กปภ. มีสิทธิว่าจ้างบุคคลภายนอกทำการแก้ไข
แทน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ขายต้องเป็นผู้ชำระแทน กปภ. ทั้งสิ้น นอกเหนือจากค่าปรับที่เกิดขึ้นตาม
ข้อ ๙.๒ แล้ว โดยต้องชำระภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กปภ.

									
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐	

ขอขอบคุณโครงการปรับปรุง
ระบบเครือข่าย อาคาร ๒
สำนักงานใหญ่ กปภ.

๑. ประธานกรรมการฯ



๒. กรรมการฯ



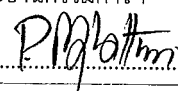
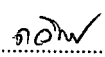
๓. กรรมการฯ



- ๙.๔ ขึ้นส่วนในรายการอุปกรณ์ใด เกิดขัดข้องและมีการซ่อมชิ้นส่วนนั้น เข้าเกิน ๓ ครั้งผู้ขายต้องนำชิ้นส่วนใหม่ มาเปลี่ยนให้ กปภ.
- ๙.๕ จัดทำแผ่นสติ๊กเกอร์แสดงเลขที่สัญญา ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการรับประกัน ชื่อผู้ขาย เบอร์โทรศัพท์การรับแจ้งปัญหา ติดไว้ให้เห็นอย่างชัดเจนบนตัวอุปกรณ์หรือบริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์
- ๙.๖ ผู้ขายต้องแจ้งวันเวลา ที่แน่นอนเป็นหนังสือล่วงหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ ให้กับ กปภ. รับทราบ ก่อนเข้าดำเนินการบำรุงรักษาฯ ป้องกันเสีย (Preventive Maintenance) ต้องทำประจำทุก ๔ เดือน พร้อมกับส่งรายงาน ตลอดระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องส่งมอบซอฟต์แวร์พื้นฐานส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งที่เป็น Patch Version โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ติดตั้งและตรวจสอบให้สามารถทำงานได้ตามปกติ ในระหว่างการบำรุงรักษาฯ หากพบข้อขัดข้องต้องแจ้งให้ กปภ. ทราบ และดำเนินการซ่อมแซม การบำรุงรักษาฯ ป้องกันเสียอย่างน้อยต้องประกอบด้วย
- ๙.๖.๑ การดูแลรักษาสภาพแวดล้อมบริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ พิจารณาความเหมาะสมของการจัดวาง อุปกรณ์ ความเหมาะสมของอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด การไหลเวียนของอากาศ และ ระดับความต่างศักย์ของไฟฟ้า
- ๙.๖.๒ การดูแลรักษาความสะอาดของตัวอุปกรณ์ ปรับปรุงการเดินสายต่างๆ ของอุปกรณ์ ตรวจสอบ ปรับปรุงการยึดของ อุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงแข็งแรง
- ๙.๖.๓ การตรวจสอบสภาวะการทำงานของระบบทั้งหมดให้เป็นปกติ ทดสอบความสามารถในการ เชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายสำคัญเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

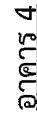
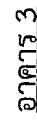
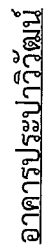
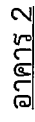
๑๐. วงเงินโครงการ

วงเงินโครงการเป็นเงิน ๓,๗๔๕,๐๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นห้าพันบาทถ้วน) ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

 ๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ	
		๒. กรรมการฯ	๓. กรรมการฯ
		 	

ภาคผนวก ก.
รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย ในเบื้องต้น
รูปแบบการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า

อาจารย์ 1

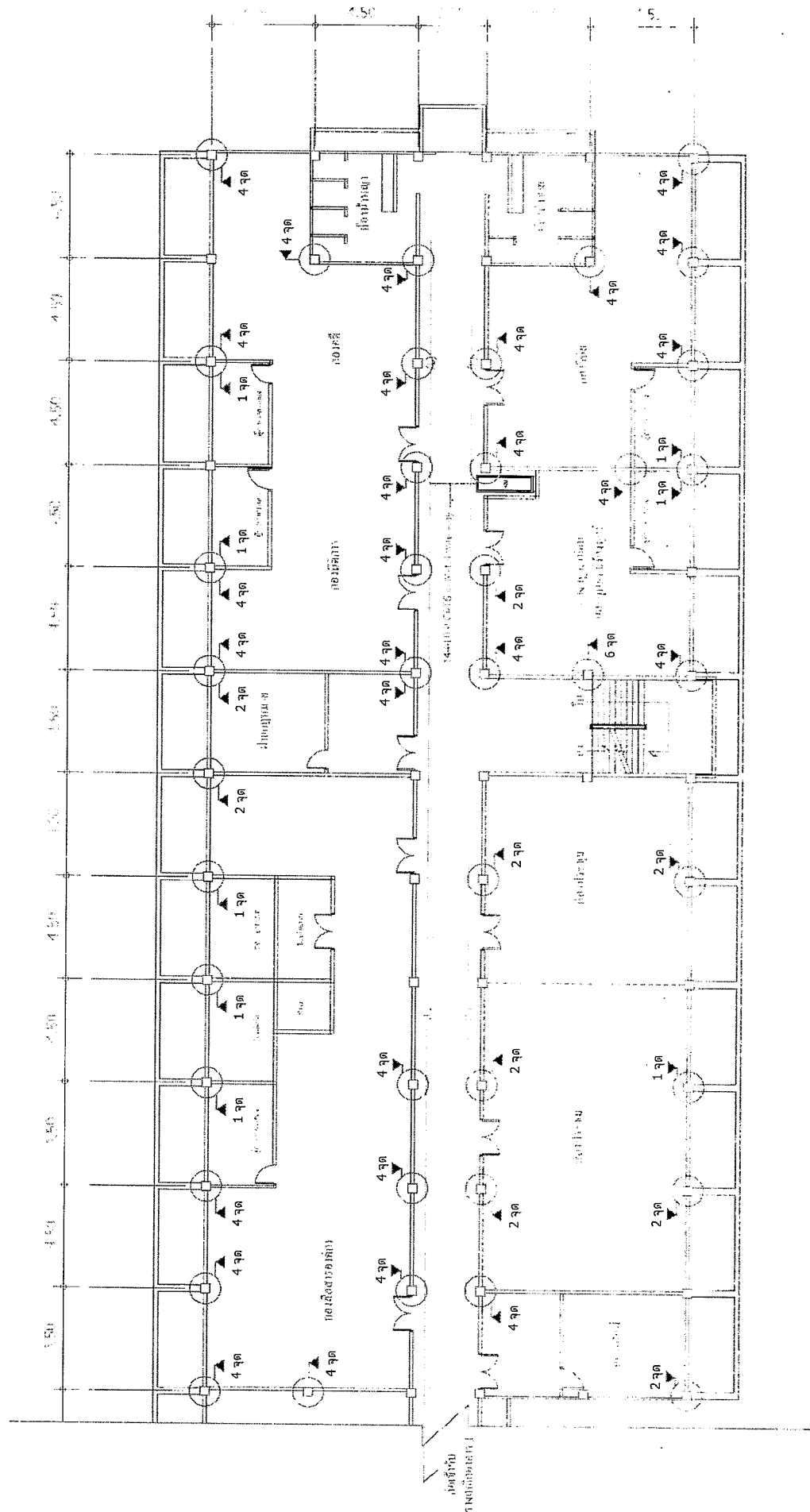


© 2005 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 257: 111–118

F/O ต้องตั้งใหม่

F/O ที่ต้องซ่อมแซมแก้ไข

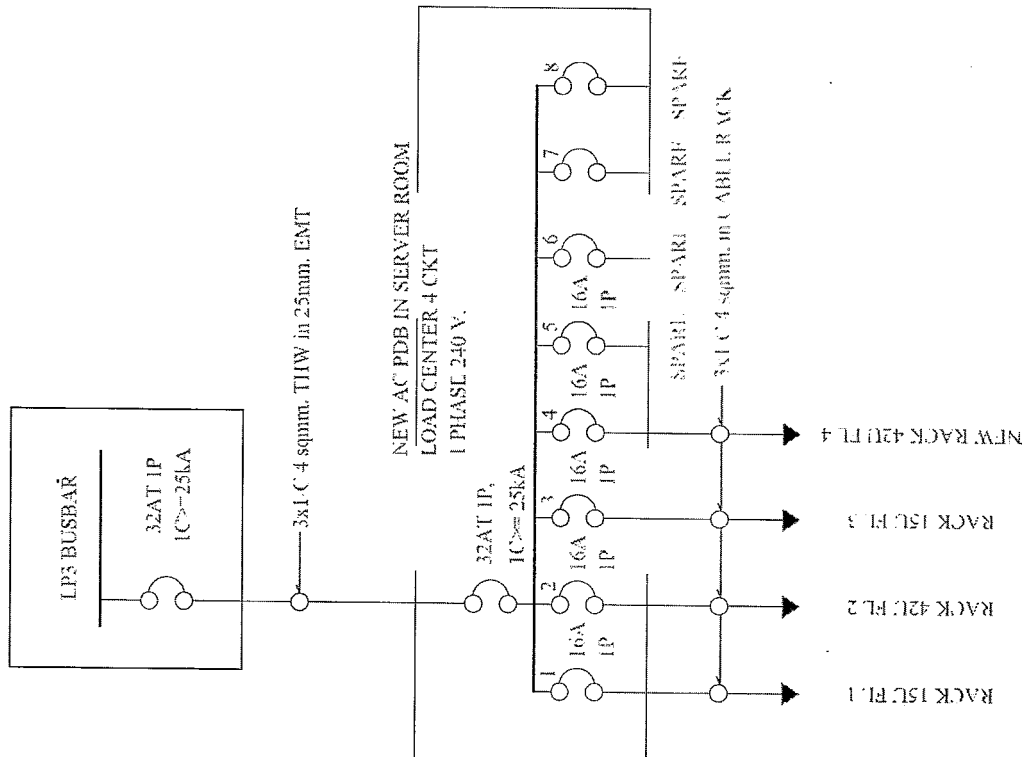
แบบเดินสายสัญญาณ อาคาร 2 ชั้น 2



P.10/6/11
new

SINGLE LINE DIAGRAM

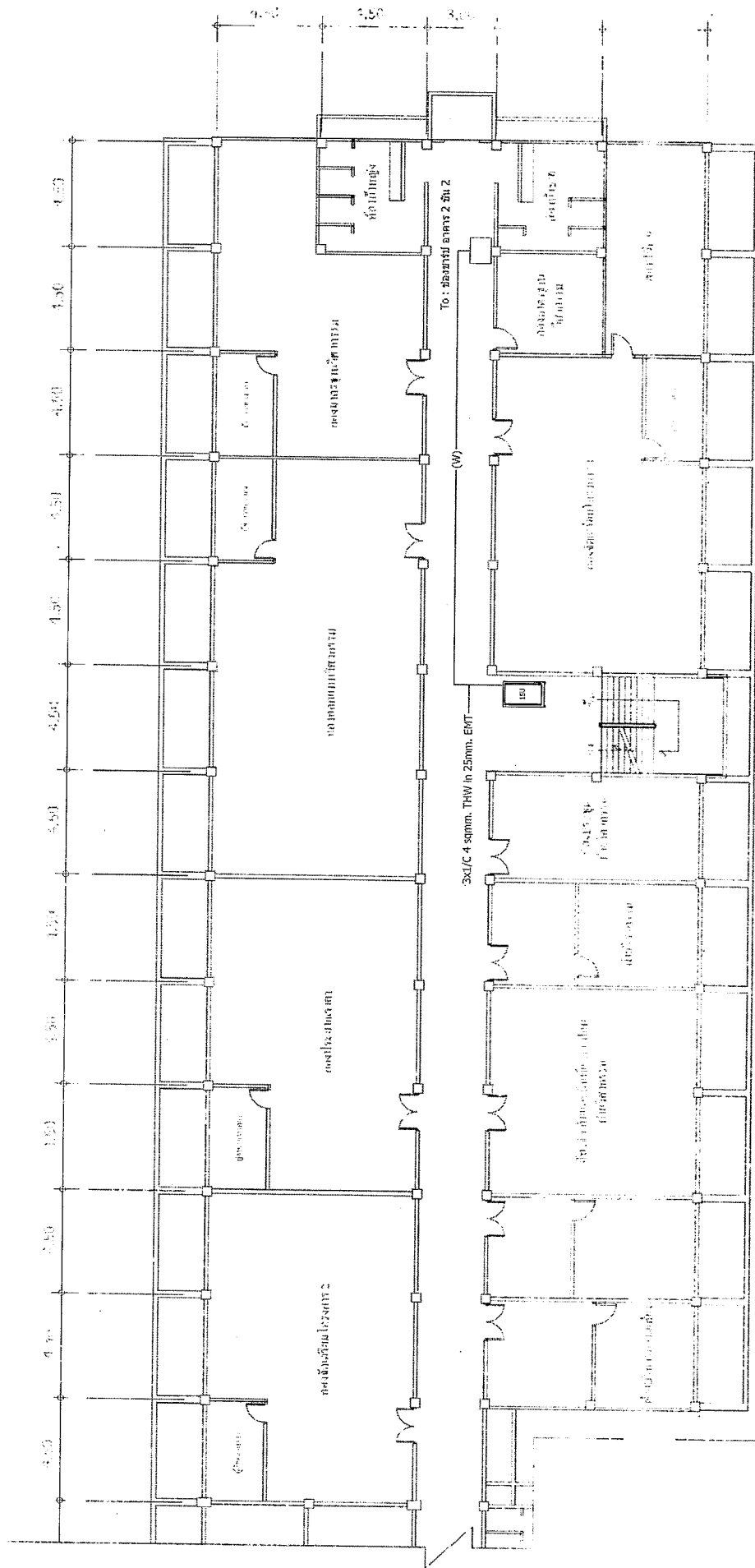
2nd FLOOR NEXT TO MEN'S ROOM



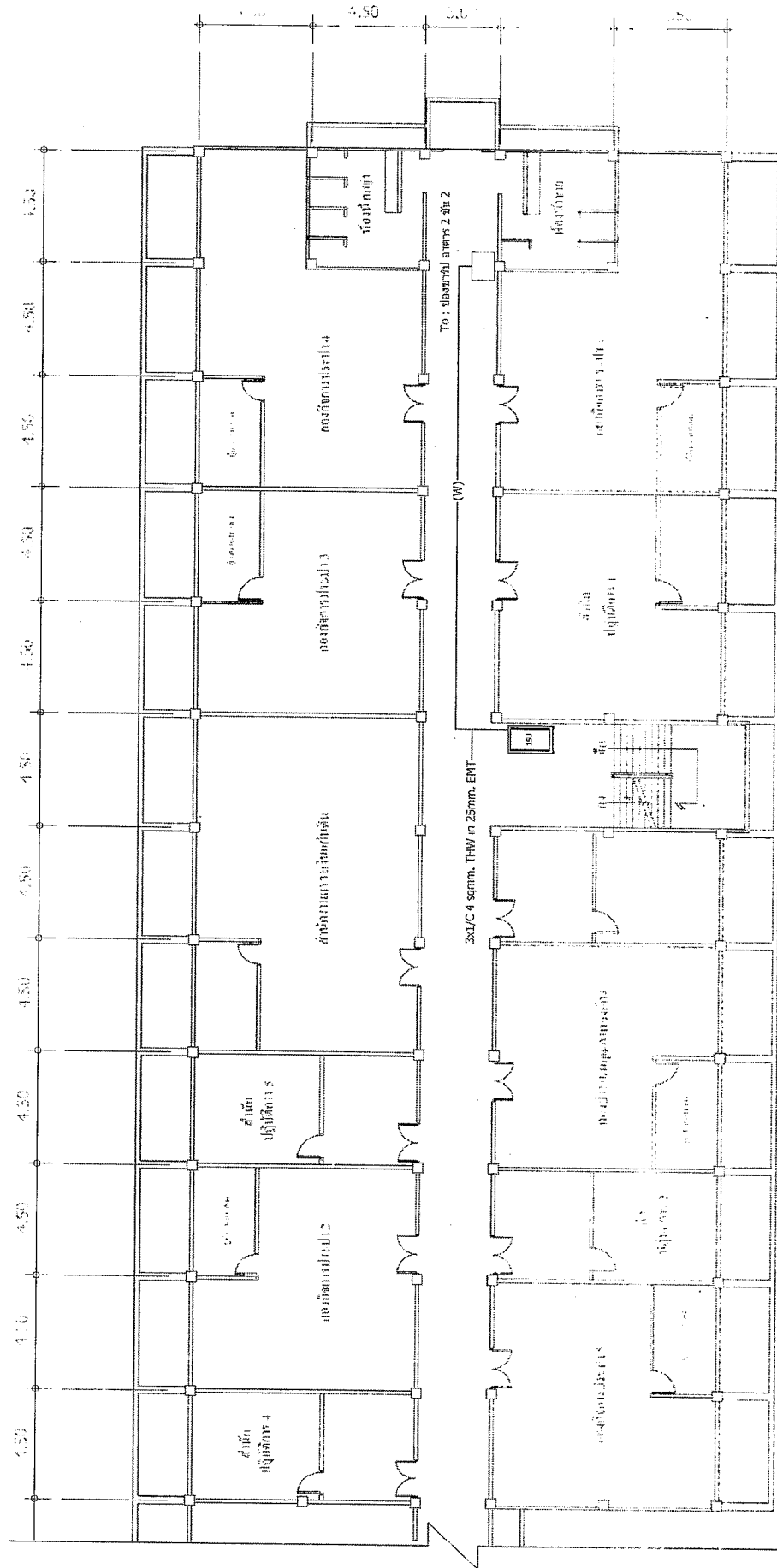
P. Bhattar
20-10-2020

[illegible]

แบบเดินสายไฟฟ้าอาคาร 2 ชั้น 3



แบบเดินสายไฟฟ้าอาคาร 2 ชั้น 4



Handwritten signature and initials: D. P. P. / m.

คุณสมบัติของการเดินสายสัญญาณ

คุณสมบัติของการเดินสายสัญญาณ Fiber Optic

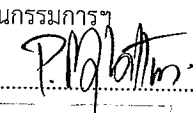
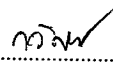
1. การเดินสายสัญญาณ

- 1.1 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่เสนอหรือนำมาใช้ติดตั้งในงานนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ตลอดจนวิธีการติดตั้งและการทดสอบจะต้องอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้ง EIA/TIA
- 1.3 การเดินสายภายในอาคารต้องกระทำโดยวิธีการที่จะไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างหลักของตัวอาคารสถานที่และซ่อนสายไว้ภายในฝ้าเพดานหรือสถานที่ที่เหมาะสม เว้นแต่ไม่สามารถ กระทำได้
- 1.4 การเดินสายภายในอาคาร และภายนอกอาคารต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานสากลซึ่งผลิตขึ้น เพื่อรองรับงานเดินสายนำสัญญาณ หรือ สายไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคารโดยเฉพาะ
- 1.5 การเดินสาย Fiber Optic ภายนอกอาคารหากเดินสายใต้พื้นดินต้องเดินสายลึกไม่น้อยกว่า 20 cm และ ต้องเดินสายภายในท่อพีวีซี หรือ ท่อเหล็กตามขนาดที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากจำนวน และ ขนาดของสายสัญญาณ ในกรณีเดินสายแบบแขวนเสาต้องใช้สาย Fiber Optic ที่ออกแบบมาใช้สำหรับแขวนเสา และติดตั้งเข้ากับเสาให้เรียบร้อย
- 1.6 การเดินสาย Fiber Optic ต้องมีแถบ หรือเครื่องหมาย หรือป้าย หรือสิ่งอื่นใดที่มีข้อความ “Fiber Optic” พื้นสีส้มสะท้อนแสง ตัวหนังสือสีดำ ที่ชัดเจนทำจากวัสดุที่กันน้ำ ทนทาน ไม่ลอกเลียน หรือ เสียหายง่าย โดยติด หรือรัด หรือยึด หรือวิธีการอื่นใด ให้แน่นหนา กับสายสัญญาณ โดยให้ทำเครื่องหมาย ทุกระยะห่างระหว่าง 20 เมตร ถึง 30 เมตร ทั้งนี้ตามบริเวณที่ติดตั้งสายสัญญาณ
- 1.7 การซ่อมแซมโครงสร้างอาคารสถานที่ภายหลังการเดินสายทุกๆ สถานที่ที่มีการรื้อโครงสร้าง อาคาร สถานที่ เพื่อการเดินสาย มีการเดินสาย มีรอยเปื้อนหรือสิ่งอื่นใดเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเดินสายต้องซ่อมแซม ทาสีหรือกระทำให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดีใกล้เคียงเหมือนเดิม

2. ข้อกำหนดการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่าย (Fiber Optic)

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลัก หมายถึง การเชื่อมต่อสายสัญญาณภายในอาคาร โดยเริ่มตั้งแต่ระบบเครือข่ายหลัก (Core Switch) ต้นทางไปจนถึงอุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed Switch) ใช้สื่อเป็นสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic ชนิด Single Mode) โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

- 2.1 สาย Fiber Optic ชนิด Single Mode สำหรับเป็นสื่อเชื่อมต่อสัญญาณภายในอาคารจะมีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.1.1 เป็นสาย Fiber Optic ชนิด Single Mode สำหรับเดินภายในอาคาร (Indoor Type) หรือดีกว่า
 - 2.1.2 ขนาดของสาย Fiber Optic จะต้องเป็นแบบ 9/125 μm ชนิด 6 core หรือมากกว่า
 - 2.1.3 สาย Fiber Optic สามารถทำงานได้ในอุณหภูมิ -20°C ถึง 70°C หรือดีกว่า
 - 2.1.4 มีค่า Attenuation ที่ความยาวคลื่นแสง 1310 nm ไม่เกิน 1.0 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 1550 nm ไม่เกิน 1.0 dB/km
 - 2.1.5 รองรับมาตรฐาน IEEE802.3 Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet เป็นอย่างน้อย

 ๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

2.2 Fiber Optic Connector และ Patch Cord

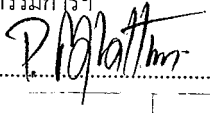
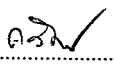
- 2.2.1 เป็นหัวต่อชนิด ST-Style, SC-Style, FC-Style ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานและรองรับสาย Fiber Optic ชนิด Single Mode
- 2.2.2 ใช้ข้อต่อ pigtail หรือ กาว Epoxy หรือดีกว่าในการยึดหัวต่อสายกับสาย Fiber Optic
- 2.2.3 มี Ferrule เป็นชนิด Ceramic หรือดีกว่า
- 2.2.4 มีค่า Insertion Loss 0.20 dB หรือดีกว่าสำหรับ Single Mode
- 2.2.5 มีค่า Return Loss 20 dB หรือดีกว่าสำหรับ Single Mode
- 2.2.6 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20°C ถึง 70°C หรือดีกว่า
- 2.2.7 หัวต่อทั้ง 2 ข้างมี boot ปิดเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมและฝุ่นละออง

2.3 Fiber Optic Rack Mount Drawer

- 2.3.1 เป็นอุปกรณ์พักสาย Fiber Optic ชนิดติดตั้งบนตู้ RACK 19" Standard ลักษณะเป็น Patch Panel FDU ความจุไม่น้อยกว่า 12 หรือ 24 Ports ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับการใช้งานมีพื้นที่ขดสายหรือเก็บสายอยู่ภายใน (Internal Management Ring)
- 2.3.2 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (Adapter Plate) และยังสามารถเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อได้ง่าย
- 2.3.3 สามารถดึงถาดออกมาด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- 2.3.4 มีแผ่นพลาสติก (Light Polycarbonate Cover with Label) หรือดีกว่าป้องกันสิ่งแปลกปลอม ติดตั้งง่ายสะดวกในการใช้งาน และมี Label ตามมาตรฐาน TIA/EIA
- 2.3.5 สามารถเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เก็บสายภายในให้เป็นอุปกรณ์ต่อสาย (Splice Tray) ได้
- 2.3.6 ทำจากเหล็ก Galvanized Steel หรือดีกว่าหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm. ปลดสนิม 100% หรือดีกว่า
- 2.3.7 ต้องมีพื้นด้านหลังสำหรับขดพักสายไว้ได้
- 2.3.8 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีชิ้นอุปกรณ์เพิ่มเติมในส่วนของตัวจับยึดสายด้านหลังที่ปรับระดับของเส้นผ่านของสายได้ (Cable Glands)

2.4 ข้อกำหนดสำหรับการติดตั้งสาย Fiber Optic มีรายละเอียดดังนี้

- 2.4.1 การเดินสาย Fiber Optic ผู้ขายจะต้องเสนอแบบร่างให้ กปภ. พิจารณาและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.4.2 การเดินสาย Fiber Optic ต้องติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
- 2.4.3 สาย Fiber Optic จะต้องเป็นเส้นเดียวกันตลอดทั้งเส้น ไม่มีจุดเชื่อมต่อ
- 2.4.4 การยึดสาย เมื่อมีการเปลี่ยนทิศทางอื่น จะต้องโค้งงอให้เหมาะสม (เพื่อไม่ให้เกิดสัญญาณรบกวน) ก่อนที่จะยึดอีกตำแหน่งหนึ่ง
- 2.4.5 การเดินสายภายในอาคารต้องเดินภายในท่อเหล็ก (EMT Conduit) หรือรางเหล็ก Wire Way : ที่ทนต่อสนิม ตลอดระยะทางจนถึงตู้ Rack 19 นิ้ว และมีการป้องกันน้ำเข้าท่อหรือรางก่อนที่จะเดินสายด้วยท่อหรือราง Wire Way

 กรมโยธาธิการและผังเมือง กรุงเทพมหานคร	ขอเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 
๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐			

- 2.4.6 กรณีเดินรางเหล็ก Wire Way แบบเปิด จะต้องยึดสาย Fiber Optic กับราง Wire Way ตลอดระยะทาง ห่างกันไม่มากกว่า 2 เมตร
- 2.4.7 การเดินสายภายในอาคาร เมื่อเดินเข้ามายังห้องที่จะติดตั้งตู้ Rack ก่อนเดินเข้าภายในตู้ สายไฟเบอร์จะต้องเดินภายในรางเหล็ก Wire Way ขนาดไม่น้อยกว่า “2X4”
- 2.4.8 การเดินสายก่อนเข้าตู้ Rack จะต้องมียึดข้อความบอกกว่าสายที่เดินมาจากจุดใด
- 2.4.9 อุปกรณ์พักสาย (Mount Rack) เมื่อติดตั้งพร้อมใช้งานแล้ว จะต้องไม่มีรูหรือช่องโหว่อื่นใดที่จะทำให้สัตว์จำพวก แมลงสาบ หนู เข้าไปได้
- 2.4.10 จะต้องมียึดติดที่ตู้ Rack ว่ามีกี่ Core และ Core นี้เป็น Core ที่เท่าไรและที่สาย Fiber Optic เพื่อบอกว่าเดินมาจากจุดใด

3. ข้อตกลงในการเดินสายสัญญาณระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องสำรวจสภาพจริงก่อนการเสนอราคา เพื่อจะได้ข้อมูลที่แท้จริง
- 3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในเอกสารเพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ทันที เมื่อมีการส่งมอบแล้ว ทั้งการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลักและระบบเครือข่ายย่อย
- 3.3 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจะต้องสามารถทำงานเข้ากันได้กับอุปกรณ์เครือข่ายอื่นที่มีใช้งานอยู่แล้วของการประปาส่วนภูมิภาค
- 3.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงการติดตั้ง จากที่ได้ระบุไว้ จะต้องทำการแจ้งให้การประปาส่วนภูมิภาค หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบก่อนการติดตั้ง
- 3.5 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบระบบและคุณภาพของสายสัญญาณ แต่ละชนิด พร้อมทั้งออกรายงานให้ กปภ.

4. การรับประกัน สายสัญญาณระบบเครือข่าย (Cabling System Warranty)

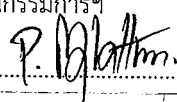
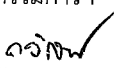
หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้อง รับประกันการติดตั้ง นับตั้งแต่วันที่ตรวจรับมอบโดยแบ่งการรับประกันดังนี้

4.1 การรับประกันในด้านคุณภาพการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate Warranty)

การรับประกันในด้านคุณสมบัติของการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate Warranty) ซึ่งจะต้องไม่ยึดติดกับการทำงานบน Application ชนิดใดชนิดหนึ่งในส่วนของ Cabling System โดยจะต้องรับประกันคุณสมบัติของการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate) ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.2 การรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty)

ต้องรับประกันการติดตั้ง หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าเนื่องจากวัสดุในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือความชำนาญในการติดตั้ง หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันตรวจรับมอบ

	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการ 	
		๒. กรรมการ 	๓. กรรมการ 
๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐			

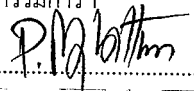
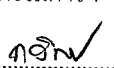
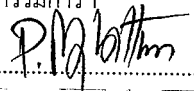
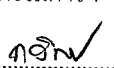
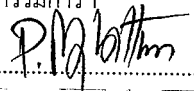
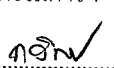
คุณสมบัติของการเดินสายสัญญาณ UTP

1. การเดินสายสัญญาณ

- 1.1 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่เสนอหรือนำมาใช้ติดตั้งในงานนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ตลอดจนวิธีการติดตั้งและการทดสอบจะต้องอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้ง EIA/TIA
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณระบบเครือข่ายแวนเนนาบในลักษณะโครงสร้างแบบกระจาย (Star Topology) แต่ละชั้นภายในอาคารไปยังตำแหน่งของผู้ใช้งาน ด้วยสายสัญญาณ UTP ชนิด Category 6 หรือดีกว่า
- 1.4 การเดินสายสัญญาณ UTP ไปยังตำแหน่งของผู้ใช้งาน ผู้รับจ้างต้องติดตั้งได้รับสายสัญญาณ (Outlet) แบบ RJ45
- 1.5 ต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Switch) เข้ากับแผงพักสายสัญญาณทองแดง (Twisted Pair Patch Panel)
- 1.6 สายสัญญาณ UTP ที่อยู่ตรงส่วนของอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องติดตั้งที่แผงพักสายสัญญาณทองแดง (Twisted Pair Patch Panel) และในทุกๆ จุด ต้องจัดเก็บสายที่อุปกรณ์จัดสาย (Cable Management Panel) ให้มีความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกแก่การบำรุงรักษา
- 1.7 สายสัญญาณ UTP ที่เดินจากแผงพักสายสัญญาณทองแดง (Twisted Pair Patch Panel) ไปยัง port บนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ต้องเป็นสายที่ผลิตจากโรงงานตามมาตรฐานสายสัญญาณ TIA/EIA Category 6
- 1.8 การเดินสายสัญญาณ UTP ต้องครอบคลุมถึงการทดสอบสายสัญญาณให้แก่ กปภ. ด้วย
- 1.9 การซ่อมแซมโครงสร้างอาคารสถานที่ภายหลังการเดินสายทุกๆ สถานที่ที่มีการรื้อโครงสร้างอาคาร สถานที่ เพื่อการเดินสาย มีการเดินสาย มีรอยเปื้อนหรือสิ่งอื่นใดเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการเดินสายต้องซ่อมแซม ทาสีหรือกระทำให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดีใกล้เคียงเหมือนเดิม
- 1.10 การเดินสายภายในอาคาร ต้องเดินสายในรางเหล็ก (Steel Wire Way) หรือท่อเหล็ก (EMT Conduit) ให้มีความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อย

2. การติดตั้งสายสัญญาณภายในอาคาร

- 2.1 การเดินสายภายในอาคารต้องกระทำโดยวิธีการที่จะไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างหลักของตัวอาคารสถานที่
- 2.2 ต้องติดตั้งภายในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ขนาดไม่น้อยกว่า "2X4" หรือตามขนาดที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากจำนวนของสายสัญญาณ สำหรับท่อเหล็ก (EMT Conduit) ที่ต่อออกมาจากรางเหล็กให้เดินสายสัญญาณมาที่จุด Outlet โดยขนาดที่ใช้ต้องสอดคล้องกับที่ได้กำหนดแล้วข้างต้น

	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> ๑. ประธานกรรมการฯ  </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> ๒. กรรมการฯ  </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> ๓. กรรมการฯ  </td> </tr> </table>	๑. ประธานกรรมการฯ 		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 					
๑. ประธานกรรมการฯ 											
๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 										
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">๑</td> <td style="padding: 2px 5px;">๑</td> <td style="padding: 2px 5px;">๑</td> <td style="padding: 2px 5px;">๑</td> <td style="padding: 2px 5px;">/</td> <td style="padding: 2px 5px;">๒</td> <td style="padding: 2px 5px;">๕</td> <td style="padding: 2px 5px;">๖</td> <td style="padding: 2px 5px;">๐</td> </tr> </table>	๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐		
๑	๑	๑	๑	/	๒	๕	๖	๐			

- 2.3 ในบริเวณที่มีโอกาสสัมผัสความชื้น ให้ทำการร้อยสายสัญญาณภายในท่อเหล็ก (IMC Conduit) โดยขนาดของท่อขึ้นอยู่กับจำนวนของสายสัญญาณ
- 2.4 แนวการติดตั้งท่อต้องเป็นแนวขนาน หรือตั้งฉากกับโครงสร้างเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับผู้ควบคุมงานในแต่ละกรณี
- 2.5 สำหรับสายสัญญาณที่ต้องติดตั้งในแนวตั้ง ต้องติดตั้งในรางเหล็กหรือท่อเหล็กตามความเหมาะสม ยกเว้นในกรณีที่มีโอกาสสัมผัสความชื้นและมีจำนวนสายไม่มากสามารถอนุโลมใช้ท่อเหล็ก (IMC Conduit) ได้
- 2.6 การตัดงอท่อต้องไม่ทำให้เสียรูปทรง และรัศมีความโค้งของการตัดท่อต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC
- 2.7 สำหรับวัสดุประกอบที่มีการต่อเชื่อมท่อ ให้ใช้วัสดุต่อเชื่อมเฉพาะประเภทของท่อนั้นๆ
- 2.8 ปลายสายสัญญาณทุกเส้น ต้องเผื่อสายทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 2 เมตร เพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายหรือแก้ไขในภายหลังได้ โดยให้ขดสายทิ้งไว้และจัดเก็บให้เรียบร้อย
- 2.9 ปลายสายด้านผู้ให้ใส่ Outlet ให้เรียบร้อยสวยงาม จัดทำ Label ติดให้ชัดเจนที่ Patch Panel และ Outlet ทุกจุด จัดทำผังการเดินสายสัญญาณโดยละเอียด ส่งมอบให้ กปภ.
- 2.10 การเดินสายภายในห้องจาก Outlet ไปยังผู้ใช้งาน จะต้องเดินสายภายในราง Wire Way ที่สามารถเปิด-ปิดได้ และทนต่อสนิม ตามแบบที่กำหนดไว้ และจัดทำ Label ติดให้ชัดเจน
- 2.11 ส่วนการติดตั้งสายสัญญาณถ้ามีบริเวณใดที่ต้องใช้อุปกรณ์นอกเหนือจากที่กำหนดข้างต้น ต้องให้คณะกรรมการตรวจรับฯ พิจารณาก่อนการติดตั้ง และหลังจากติดตั้งงานเสร็จแล้ว ช่องท่อหรือจุดเชื่อมต่อ ให้มีการปิดหรือ อุดด้วยวัสดุที่เหมาะสม

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์ประกอบการเดินสายเครือข่ายต้องมีคุณสมบัติทั่วไปอย่างน้อย ดังนี้

3.1 สายทองแดงตีเกลียวแบบ UTP

3.1.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกอย่างเป็นชนิด Category 6 หรือสูงกว่า ขนาด 23 AWG โดยเฉพาะวัสดุที่เป็นสายนำสัญญาณสามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 10Base-T, 100Base-T (Fast Ethernet), 1000Base-T (Gigabit Ethernet)

3.1.2 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO 11801 และ EIA/TIA-568-B Category 6

3.1.3 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 to 60 degree C during operation

3.1.4 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเต้ารับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Modular Jack RJ-45)

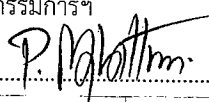
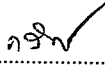
3.1.5 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้ง Solution

3.2 เต้ารับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Outlet)

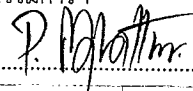
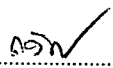
3.2.1 เป็นเต้ารับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6

3.2.2 ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ EIA/TIA-568-B Category 6

3.2.3 รองรับมาตรฐานเดียวกันกับสาย UTP Category 6

	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

- 3.2.4 เ้ารับสายสัญญาณสามารถติดตั้งที่แผงพักสายสัญญาณ(UTP Patch Panel)ได้
- 3.2.5 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (FastEthernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 3.2.6 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO 11801 และ EIA/TIA-568-B Category 6
- 3.2.7 มีฝาปิดยึดป้องกันการกระชากสาย แยกชุดกัน สามารถใช้กับหัวต่อสายได้หลายรุ่นและยี่ห้อ
- 3.2.8 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสาย UTP
- 3.3 สายต่อ UTP (UTP Patch Cord)
- 3.3.1 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP ชนิด Category 6
- 3.3.2 สาย UTP Patch Cord ทุกเส้นต้อง ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง ซึ่งตัว Modular Plug และ Boot ต้องต่อติดเป็นชิ้นเดียวกัน
- 3.3.3 Code สีแบบ EIA/TIA-568-B
- 3.3.4 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 3.3.5 อุปกรณ์ UTP Cat.6 ทั้งหมด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- 3.3.6 เป็นสาย Patch Cord ชนิด UTP ชนิด Category 6 ตามมาตรฐานISO 11801 และ EIA/TIA 568-B Category 6
- 3.3.7 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้ง Solution
- 3.4 แผงพักสายสัญญาณ (UTP Patch Panel)
- 3.4.1 แผงพักสายทองแดงทีเกลียวสามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- 3.4.2 แผงพักสายทองแดงทีเกลียวสามารถรองรับ Modular Jack แบบเดียวกันกับเ้ารับสายสัญญาณและสามารถรองรับ Category 6 ได้
- 3.4.3 เป็นเ้ารับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6
- 3.4.4 ต้องสามารถเข้า Code สีแบบ EIA/TIA-568-B
- 3.4.5 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ที่ Ethernet 10BASE-T, 100BASE-T (Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)
- 3.4.6 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสาย UTP
- 3.5 หน้ากากสำหรับเ้ารับสายทองแดงทีเกลียว (Face Plate)
- 3.5.1 จะต้องมิจำนวน port สำหรับติดตั้ง RJ-45 Modular Jack Category 6
- 3.5.2 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับเ้ารับสัญญาณ
- 3.5.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเ้ารับสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว (Modular Jack RJ-45) และอุปกรณ์พักสายทองแดงทีเกลียว (UTP Patch Panel)
- 3.5.4 เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้ง Solution

	ขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ	
			
๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐		๒. กรรมการฯ	๓. กรรมการฯ
			

4. การทดสอบระบบสายสัญญาณระบบเครือข่าย (Testing Cabling System)

ทำการทดสอบตามมาตรฐานสายสัญญาณ TIA/EIA Category 6 ที่ความถี่ 250 MHz โดยใช้เครื่องมือที่ได้มาตรฐานมาทำการทดสอบ พร้อมส่งมอบเป็นรายงาน โดยมีหัวข้อการทดสอบดังนี้

- 4.1 ค่าความยาวของสายสัญญาณ (Length)
- 4.2 ค่าสูญเสียของสายสัญญาณในรูปของสัญญาณลดทอน (Attenuation Loss)
- 4.3 ค่า Near End Cross Talk
- 4.4 ค่า Power SUM NEXT
- 4.5 ค่า NEXT

5. การรับประกัน สายสัญญาณระบบเครือข่าย (Cabling System Warranty)

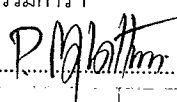
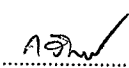
หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ โดยแบ่งการรับประกันดังนี้

5.1 การรับประกันในด้านคุณภาพการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate Warranty)

การรับประกันในด้านคุณสมบัติของการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate Warranty) ซึ่งจะต้องไม่ยึดติดกับการทำงานบน Application ชนิดใดชนิดหนึ่งในส่วนของ Cabling System โดยจะต้องรับประกันคุณสมบัติของการเชื่อมต่อ (Link Performance Certificate) ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.2 การรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty)

ต้องรับประกันการติดตั้ง หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าเนื่องจากวัสดุในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือความชำนาญในการติดตั้ง หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันตรวจรับมอบ

 ๑ ๑ ๑ ๑ / ๒ ๕ ๖ ๐	ขอเชตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

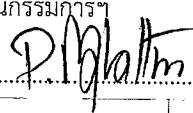
ภาคผนวก ค.
รายการอุปกรณ์ที่จัดซื้อ

วค
กช
P. Blottn.
✓

อุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลแบบกระจาย (Distributed Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

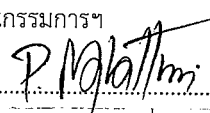
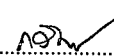
1. มีขนาดของ Forwarding Bandwidth ไม่น้อยกว่า 176 Gbps
2. มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding throughput อย่างน้อย 130 Mpps .
3. รองรับระบบสำรองในเรื่องการจ่ายพลังงาน Redundant Power Supply และ fans
4. สามารถทำ Stack โดยมี Throughput อย่างน้อย 300 Gbps ได้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วย
5. สามารถบริหารจัดการ Access Point ได้โดยสามารถใช้หน้าจอดีวกันกับการบริหารจัดการ Switch
6. สามารถสร้างจุดเพื่อให้บริหารเครือข่ายไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 64 WLAN
7. สามารถทำงานแบบ NSF (None stop forwarding) และ SSO (Stateful switch over) ทำให้ระบบสามารถส่งข้อมูลได้ต่อเนื่องในกรณีระบบหลักมีปัญหา หรือ เสนออุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ทำงานเทียบเท่า
8. มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 4 GB และ Flash memory ไม่น้อยกว่า 2 GB
9. มีพอร์ต RJ45 1Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และ SFP 1Gbps อย่างน้อย 4 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูล 1000Base-LX/LH ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต (ยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอ) โดยสามารถทำงานแบบ 802.3at ได้ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ตพร้อมๆ กัน
10. สามารถสนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า 32,000 Addresses
11. สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐาน IEEE802.3ab, IEEE802.3z, IEEE802.1ad, IEEE802.1w, IEEE802.1s IEEE802.1x และ IEEE802.1q
12. สนับสนุนการทำ IGMP Group ได้ไม่น้อยกว่า 1,000 กลุ่ม
13. สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN
14. มีฮาร์ดแวร์ที่ออกแบบมาสำหรับ IPv6 switching/routing ได้โดยการอัปเดตซอฟต์แวร์
15. สนับสนุนการทำงาน IP routing ได้แก่ RIPv1, RIPv2, RIPv3, OSPF , EIGRP, BGPv4 , IS-ISv4 , IPv6 routing (OSPFv3, EIGRPv6) , PBR , PIM , PIM-SM, PIM-DM ได้
16. สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ ตามมาตรฐาน 802.1p CoS , DSCP , SRR , WTD ได้
17. สามารถทำงานแบบกำหนดเงื่อนไขระดับสูงได้แบบ Application Visibility and Control และ Flow monitor ได้
18. สามารถควบคุมการทำงานแบบ SLAs , AutoQoS , DTP , UDLD , SDM ได้
19. มี Console Port แบบ RJ45 เพื่อกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
20. สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน TACACS+, SSH, RMON , SNMPv3 ได้
21. ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC, FCC และ UL
22. รับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี

 ๑๑๑๑ / ๒๕๖๐	ขอขงงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.		๑. ประธานกรรมการ 	
			๒. กรรมการ 	๓. กรรมการ 

อุปกรณ์ระบบเครือข่ายแบบกระจายสำหรับผู้ใช้งาน (Access Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

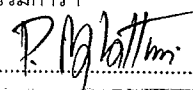
1. มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
2. อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 104 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 77 Mpps
3. อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 128 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
4. สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 64 VLANs
5. สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad
6. สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) snooping สำหรับ IPv4 และ IPv6
7. อุปกรณ์ต้องทำ egress queues อย่างน้อย 4 queues per port
8. สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x ที่สามารถควบคุม Network ได้ทั้งแบบ Flexible Authentication, 802.1x Monitor Mode, และ RADIUS Change of Authorization
9. สนับสนุนการทำ Local Proxy Address Resolution Protocol ซึ่งใช้งานร่วมกับ Private VLAN Edge ในการลดปริมาณ broadcasts ในระบบ
10. สนับสนุนการทำ Voice VLAN
11. รองรับ Energy Efficient Ethernet (EEE) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3az เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน
12. สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง Web, command line interface (CLI)/Telnet, และ SSH ได้
13. มีพอร์ต Console แบบ USB และ/หรือ RJ-45
14. สามารถทำ Port Mirroring เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบการโจมตี
15. สามารถทำ Layer2 Traceroute ได้
16. สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้
17. สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน Spanning Tree Root Guard (STRG) และ Bridge protocol data unit (BPDU) Guard ได้
18. อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน UL, IEC และ EN เป็นอย่างน้อย
19. รับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี

 ๑๑๑๑ / ๒๕๖๐	ขอเบิกงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

อุปกรณ์รับส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Access Point) จำนวน 10 ชุด

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

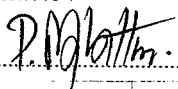
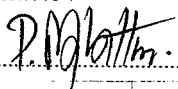
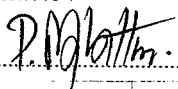
1. เป็นอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่ กปภ. ใช้งานอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
3. อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ชนิด internal horizontal beamwidth 360°
4. มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 1 GB และ Flash 256 MB เป็นอย่างน้อย
5. เสาอากาศภายในสามารถใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz ที่ 3 dBi และ 5 GHz ที่ 5 dBi โดยที่อุปกรณ์รองรับการทำงานแบบ MIMO 4Tx และ 4Rx ได้ และสามารถส่งข้อมูลได้ 4 Spatial Stream ซึ่งสามารถทำให้รองรับความเร็วสูงสุดได้ 1.3 Gbps เป็นอย่างน้อย
6. สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac Wave 2
7. สนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
8. สนับสนุนการทำ Cyclic shift diversity (CSD) ได้
9. สนับสนุนความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สายแบบ 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA, 802.1X, Advanced Encryption Standard (AES) และ Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)
10. สนับสนุนการทำงาน Multuser MIMO และ Transmit beamforming เทคโนโลยีได้เป็นอย่างน้อย
11. มีพอร์ต GigabitEthernet 10/100/1000Base-Tx Mbps ที่สามารถรับ PoE ตามมาตรฐาน 802.3af, 802.3at ได้อย่างน้อย 1 port
12. มีพอร์ต GigabitEthernet 10/100/1000Base-Tx Mbps ที่สนับสนุนการทำ Link Aggregation หรือ ใช้เป็น AUX port ได้อย่างน้อย 1 port
13. มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
14. มีพอร์ต Console แบบ RJ45 และ USB2.0 อย่างน้อย 1 พอร์ตตามลำดับ
15. อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
16. ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN, IEC และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
17. รับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี

 ๑๑๑๑ / ๒๕๖๐	ขอขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1 kVA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

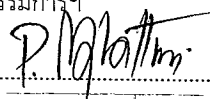
1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
2. สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
3. รับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี

 ๑๑๑๑ / ๒๕๖๐	ขอเบิกงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	<table border="1"><tr><td data-bbox="868 1792 1141 1926">๑. ประธานกรรมการฯ </td><td data-bbox="1141 1792 1406 1926"></td></tr><tr><td data-bbox="868 1926 1141 2063">๒. กรรมการฯ </td><td data-bbox="1141 1926 1406 2063">๓. กรรมการฯ </td></tr></table>	๑. ประธานกรรมการฯ 		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 
๑. ประธานกรรมการฯ 						
๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 					

ตู้สื่อสารขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว (Cabinet Rack 19") 42 U จำนวน 1 ตู้

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้ ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้ว ความสูง 42 U ความกว้างไม่น้อยกว่า 600 mm. ความลึกไม่น้อยกว่า 800 ซม. พร้อมระบายอากาศด้านหน้าและหลัง (Perforate Rack)
2. ประตูหน้า (Front door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก และมีกุญแจล็อกป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย
3. ประตูหลัง (Back door) ต้องมีลักษณะเป็นประตูเหล็ก โดยต้องสามารถปิดล็อกได้
4. ขาปรับระดับ ซึ่งสามารถปรับระดับความสูงได้ตามความต้องการ และมี 4 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย โดยแต่ละล้อรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 250 Kg
5. สามารถรับน้ำหนักโดยรวมได้ไม่น้อยกว่า 1000 กิโลกรัม
6. มีพัดลมระบายอากาศติดตั้งบนไม่น้อยกว่า 2 ตัว เพื่อการระบายความร้อนภายในตู้
7. มีเต้าสำหรับเสียบอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 12 ปลั๊ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด รองรับปลั๊กเสียบชนิด 3 ขา มีไฟสถานะพร้อมใช้งาน รวมการติดตั้งเข้ากับระบบไฟฟ้าของ การประปาส่วนภูมิภาค
8. มีอุปกรณ์จัดสายสัญญาณภายในตู้ (Cables manage)
9. ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001: 2000 หรือ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
10. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี

 ๑๑๑๑ / ๒๕๖๐	ขอขอบเขตงานโครงการปรับปรุง ระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ กปภ.	๑. ประธานกรรมการฯ 	
		๒. กรรมการฯ 	๓. กรรมการฯ 

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ปรับปรุงระบบเครือข่าย อาคาร ๒ สำนักงานใหญ่ การประปาส่วนภูมิภาค
/ หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๓,๗๔๕,๐๐๐.- บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๓ สิงหาคม ๒๕๖๐
เป็นเงิน ๓,๗๔๕,๐๐๐.- (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๔.๑ บริษัท เอวิเทค ซิสเต็มส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
- ๔.๒ บริษัท บลู โซลูชั่น จำกัด
- ๔.๓ บริษัท เมก้า พาวเวอร์ คอม จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน นายพงษ์ธร มัทธนะสิน
ผู้อำนวยการกองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

หมายเหตุ กรณีเข้าเข้าซื้อ และแลกเปลี่ยน ให้ใช้ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร
และราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง