

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดหา
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบรักษาความปลอดภัยระบบโครงข่ายเพื่อรองรับการเชื่อมต่อภายนอก
สำหรับศูนย์ควบคุมกลาง CCB ลาดกระบัง

๑. บทนำ

เนื่องด้วยปัจจุบันศูนย์ควบคุมกลาง (Motorway) มีการใช้งานระบบสารสนเทศหลายระบบ อาทิ ระบบตรวจสอบรายได้ ระบบ Call Center ระบบ M-flow ระบบ M-Pass และระบบจัดเก็บค่าผ่านทาง ฯลฯ ซึ่งมีความจำเป็นต้องเชื่อมต่อกับทั้งหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก เช่น หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ และเอกชน ซึ่งการเชื่อมต่อจากภายนอกทั้งหมดเชื่อมต่อมาที่อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) โดยตรงจากโครงสร้างระบบเดิม พบว่า การเชื่อมต่อจากภายนอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย (Firewall) ต้องรับภาระสูงขึ้น ทั้งในด้านจำนวนพอร์ตการเชื่อมต่อ (Interface) อัตราการส่งผ่านข้อมูล (Throughput) และการตรวจสอบความปลอดภัย (Security Inspection) ซึ่งอาจก่อให้เกิดความล่าช้า ความไม่เสถียรของระบบ หรือความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของเครือข่ายในอนาคตเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว และรองรับการขยายตัวของระบบสารสนเทศที่จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อจากภายนอก จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างระบบเครือข่ายให้มีความเหมาะสม ในอนาคตอย่างมั่นคงและยั่งยืน

๒. คำจำกัดความ

กท.	หมายถึง	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง
ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	กรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ข้อ ๑๑ ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือก และได้ลงนามในสัญญาจ้างฯ กับกรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
ผู้ยื่นข้อเสนอ	หมายถึง	นิติบุคคลหรือกลุ่มนิติบุคคลหรือกิจการร่วมค้า (Joint venture) ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๑ และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้
บำรุงรักษา	หมายถึง	การดูแลบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไข ปรับปรุงระบบฯ ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามกำหนดเวลา (Preventive Maintenance, PM) และการซ่อมแซมแก้ไขในกรณีที่เกิดระบบชำรุด (Corrective Maintenance, CM)
อาคารศูนย์ควบคุมกลาง (CCB) ลาดกระบัง	หมายถึง	อาคารศูนย์ควบคุมทางหลวงพิเศษ (ลาดกระบัง) ซึ่งตั้งอยู่บริเวณแยกต่างระดับลาดกระบัง ประมาณ กม.๒๑ บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
อาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บเงินค่าธรรมเนียม	หมายถึง	อาคารสำหรับการบริหารจัดการเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางดำเนินการ ควบคุม กำกับ ดูแล และบริหารจัดการจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางในทุกระบบจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๕๖

๖๖๖

๗

๘

๓. วัตถุประสงค์

- ๓.๑ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างระบบเครือข่ายของศูนย์ควบคุมกลาง ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อจากเครือข่ายภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ มั่นคง และมีความปลอดภัยทางไซเบอร์
- ๓.๒ เพื่อแยกการเชื่อมต่อภายนอกออกจาก Firewall โดยตรง โดยเพิ่มอุปกรณ์รองรับการเชื่อมต่อภายนอก ที่รองรับความเร็วตั้งแต่ ๑Gbps ถึง ๑๐Gbps เพื่อช่วยลดภาระของ Firewall และเพิ่มความสามารถในการจัดการข้อมูลในระบบเครือข่าย
- ๓.๓ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Firewall) ให้มีขีดความสามารถสูงขึ้น ทั้งในด้าน Throughput จำนวนพอร์ต และระบบรักษาความปลอดภัย ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ๓.๔ เพื่อรองรับปริมาณการใช้งานและภัยคุกคามทางไซเบอร์ในอนาคต
- ๓.๕ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ และรองรับการเชื่อมต่อจากหน่วยงานภายนอก ได้อย่างมีมาตรฐาน




๔. ขอบเขตงาน

ดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายที่ศูนย์ควบคุมกลางลาดกระบัง ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อจากเครือข่ายภายนอกโดยติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย (Logger with Log Analytic) รวมถึงอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายภายนอก ให้ระบบเครือข่ายมีความเหมาะสมในอนาคต พร้อมติดตั้งสายสัญญาณ และปรับปรุงห้องเพิ่มเติมสำหรับใช้ตรวจสอบการเชื่อมต่อจากหน่วยงานภายนอก ที่อาคารฝ่ายบริหารจัดการ เงินค่าธรรมเนียมรวมถึงการตั้งค่าการเชื่อมโยงของระบบ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามสัญญา

๕. เงื่อนไขและข้อกำหนด

๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

- ๕.๑.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่จุดติดตั้ง และศึกษารายละเอียด ออกแบบและรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ และการก่อสร้างอุปกรณ์เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้ได้รายละเอียดตามข้อกำหนดได้ครบถ้วนสมบูรณ์
- ๕.๑.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดทำส่งแผนการดำเนินโครงการภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- ๕.๑.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมเริ่มงานโครงการ (Kickoff Project) เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดแผนงานและวิธีการดำเนินงานให้กับเจ้าหน้าที่ กท. ที่เกี่ยวข้องภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างโดยแจ้งกำหนดจัดประชุมเริ่มงานให้ทราบภายใน ๗ วันทำการนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง
- ๕.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องออกแบบแนวทางการติดตั้ง เชื่อมโยงระบบ และอุปกรณ์ประกอบ (Detail Design) โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อระบบสารสนเทศหลายระบบ อาทิ ระบบตรวจสอบรายได้ ระบบ Call Center ระบบ M-flow ระบบ M-Pass และระบบจัดเก็บค่าผ่านทาง ฯลฯ ซึ่งมีความจำเป็นต้องเชื่อมต่อกับทั้งหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอก และระบบงานต่าง ๆ ที่ กท. ใช้งานอยู่ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแนวทางการติดตั้ง เชื่อมโยงระบบ และอุปกรณ์ประกอบ (Detail Design) ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- ๕.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดหาติดตั้งส่งมอบอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดตาม ภาคผนวก ก โดยต้องติดตั้งและตั้งค่าการใช้งานให้สามารถทำงานร่วมกับระบบและอุปกรณ์ที่ กท. ติดตั้งอยู่เดิม การติดตั้งและตั้งค่าระบบต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยเครือข่าย และผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศของหน่วยงาน และรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับทราบระหว่างการดำเนินงานอย่างเคร่งครัด
- ๕.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องตั้งค่าการทำงาน (Configuration) ของอุปกรณ์ทุกรายการใน ภาคผนวก ก ให้ระบบสารสนเทศที่กำหนด (ระบบ M-Pass, ระบบ Call Center, ระบบ Traffic Management, ระบบจัดเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง, ระบบ M-Flow และระบบอื่นๆ ที่ กท. ร้องขอ) สามารถเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ กท. กับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หน่วยงานภายในกรมทางหลวง และหน่วยงานภายนอก (ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของทางหลวงพิเศษหมายเลข ๘๑ และหน่วยงานอื่นๆ ตามที่ กท. ร้องขอ) ให้สามารถรับส่งแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ Network Virtualization หรือแบบอื่นตามความต้องการของ กท. ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว ภายใต้เงื่อนไขของแต่ละระบบงานที่มีความแตกต่างกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๕.๑.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย (Log) ของ อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) ในโครงการ และ อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยภายในเดิมของ กท. โดยต้องเป็นไปตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๖๐ สามารถจัดเก็บ Log ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วันและกำหนดได้สูงสุด ๒ ปี
- ๕.๑.๘ ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย (Logger with Log Analytic) ต้องมีฟังก์ชัน AI Log Analysis เพื่อช่วยวิเคราะห์ สรุปเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นตามประเภท, พฤติกรรมของผู้ใช้ที่น่าสงสัย (Source IP), ข้อเสนอแนะการแก้ไขและการป้องกัน, ประเมินระดับความรุนแรง (Severity) และจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญระบบบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล Log เพื่อระบุเหตุการณ์ผิดปกติ และภัยคุกคามที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาแสดงบนจอสัมผัสอัจฉริยะที่เสนอในโครงการได้
- ๕.๑.๙ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลจราจรเครือข่าย (Log) หลังจากส่งมอบอุปกรณ์และติดตั้งแล้วเสร็จ โดยวิเคราะห์การใช้งานจากหน่วยงานภายนอกที่เชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ดังกล่าว ทุกๆ เดือน เป็นระยะเวลา ๑ ปี เป็นอย่างน้อย
- ๕.๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาด้านระบบเครือข่าย จำนวน ๑ คน ต้องมีประสบการณ์การทำงานด้านระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า ๘ ปี มาประจำที่ กท. มีหน้าที่รับแจ้งเหตุและแก้ปัญหาการใช้งานเครือข่ายเบื้องต้นและเฝ้าติดตามและตรวจสอบการทำงานของระบบ ตามที่ กท. กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของสถานที่ปฏิบัติงานใน กท. ให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างสามารถปฏิบัติงานได้ หากเกิดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานรวมทั้งค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าอินเทอร์เน็ต ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
- ๕.๑.๑๑ ผู้รับจ้างต้อง Monitor การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการแลกเปลี่ยนการรับส่งข้อมูลระหว่าง กท. และหน่วยงานต่างๆ ตลอดเวลา แบบ ๒๔x๗ รวมถึง

๕/๓ ๓๒๒๓

๗

๑

การให้ความร่วมมือ แก้ไข ปัญหา การปรับเปลี่ยนการตั้งค่า (Configuration) การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเชื่อมโยง เมื่อได้รับการร้องขอจาก กท.

- ๕.๑.๑๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโอนย้ายการเชื่อมต่อและกำหนดตั้งค่า นโยบายด้านความปลอดภัย (Security Policy) จากอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเดิมของ กท. มายังอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) ตามที่ กท. กำหนดได้ โดยขณะโอนย้ายระบบ ต้องส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ ที่ กท. ใช้งานอยู่ ให้น้อยที่สุด หากเกิดปัญหาหรือข้อขัดข้องของระบบฯ จนทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ในระหว่างการดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- ๕.๑.๑๓ มีระบบบริหารจัดการจัดอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายที่สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายที่เสนอ โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้ง เชื่อมโยงอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายที่เสนอในโครงการให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายภายในที่ติดตั้งอยู่ของ กท. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุปกรณ์ที่ กท. ติดตั้งในปัจจุบันเป็นอุปกรณ์ ยี่ห้อ Fortinet รุ่น Fortigate ๒๐๐๐E โดยมี Dashboard แสดงข้อมูลด้านความปลอดภัย (Top Threats), ข้อมูลปริมาณการใช้งานบนอุปกรณ์ (Top Source, Top Destination, Policy Hits, Top Country), ข้อมูลการใช้งานด้าน Application และ Websites, ข้อมูลการใช้งาน SD-WAN เพื่อนำมาแสดงบน จอสัมผัสอัจฉริยะ ที่เสนอในโครงการได้
- ๕.๑.๑๔ ผู้รับจ้างติดตั้งระบบเครือข่าย (LAN) และระบบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ จุด ภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง รายละเอียดตามภาคผนวก ข สำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ภายในอาคารดังกล่าวให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและเป็นมาตรฐาน ทั้งนี้หากสำรวจพื้นที่การติดตั้งแล้วมีความจำเป็นต้องเพิ่มจุดติดตั้งค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- ๕.๑.๑๕ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและเชื่อมโยงระบบเครือข่ายให้กับผู้ใช้งานภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง ด้วยสายสัญญาณ แบบ UTP (CAT๖) หรือดีกว่า พร้อมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ตามภาคผนวก ข. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบจุดติดตั้ง ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- ๕.๑.๑๖ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงห้องสำหรับใช้ตรวจสอบเฝ้าระวังระบบเครือข่ายให้กับผู้ใช้งานภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียม ตามภาคผนวก ค. โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งการออกแบบติดตั้ง ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- ๕.๑.๑๗ ภายในระยะเวลาของการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องมีผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาในโครงการ โดย กท. จะเป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์
- ๕.๑.๑๘ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามเวลาที่กำหนด (PM) อย่างน้อย ๓ เดือน/ครั้ง และการซ่อมแซมแก้ไขในกรณีที่ระบบชำรุด (CM) เพื่อให้ระบบฯ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ตลอดระยะเวลารับประกันผลงาน

- ๕.๑.๑๙ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Network Diagram ของระบบที่จัดทำในครั้งนี พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ Shop Drawing งานปรับปรุงสายสัญญาณอาคาร และงานปรับปรุงห้องสำหรับใช้ตรวจสอบระบบเครือข่าย โดยส่งมอบรายงานพร้อมการส่งงานงวดสุดท้าย
- ๕.๑.๒๐ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอ แผนงาน/ผลงาน รายเดือนดังต่อไปนี้
- ๕.๑.๑๘.๑ แผนดำเนินงานของเดือนถัดไป ภายในวันที่ ๒๕ ของทุกเดือนปัจจุบัน
 - ๕.๑.๑๘.๒ ผลดำเนินงานของเดือนที่ผ่านมาภายในสิ้นเดือน ของทุกเดือนปัจจุบัน ประกอบด้วยรายงานสถานะของโครงการ อุปกรณ์และระบบฯ รายงานสรุปการ ดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมาทั้งหมด
 - ๕.๑.๑๘.๓ รูปแบบรายงานต่าง ๆ ต้องเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการ
 - ๕.๑.๑๘.๔ การปรับเปลี่ยนแผนดำเนินงานของเดือนต้องแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
- ๕.๑.๒๑ ผู้รับจ้างต้องสำรวจ จัดเก็บ เพื่อจัดทำทะเบียนรายการอุปกรณ์ระบบฯ ทั้งหมดตามภาคผนวก ก. ให้เสร็จสิ้นและส่งมอบ โดยมีละเอียดอย่างน้อยดังนี้
- ชื่อ ยี่ห้อ (Brand) รุ่น (Model)
 - หมายเลขเครื่อง (Serial Number) หมายเลขครุภัณฑ์ (ถ้ามี)
 - ภาพถ่าย
 - โครงการฯ และปีที่ตรวจรับ
 - สถานที่ติดตั้ง
- ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายการดังกล่าวได้ตามความเหมาะสมโดยต้องจัดส่งผู้ว่าจ้างในรูปแบบ Excel File และเอกสารรายงาน

๕.๒ ข้อกำหนดการแสดงเอกสารด้านเทคนิค

- ๕.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอเอกสารแผนดำเนินงานตลอดโครงการ โดยจะต้องครอบคลุมขอบเขตงานตามข้อ ๔ และ ๕.๑ (ในส่วนที่เกี่ยวข้อง) และรายละเอียดในภาคผนวก ก. ภาคผนวก ข. และ ภาคผนวก ค. แผนการดำเนินการดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของ กท. และแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการระหว่างดำเนินงานต้องไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่ของ กท. โดยยื่นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- ๕.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอแนวคิดการออกแบบ ติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โดยต้องแสดงถึงความสามารถของอุปกรณ์ แนวทางการเชื่อมโยงกันของแต่ละอุปกรณ์ ตามที่กำหนดไว้ใน ภาคผนวก ก. โดยแสดงให้เห็นถึงความสามารถของอุปกรณ์และหน้าที่ของอุปกรณ์ที่นำเสนอและการเชื่อมโยงอุปกรณ์เมื่อทำงานร่วมกันเป็นระบบ
- ๕.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และรับรองการให้บริการหลังการขาย การให้การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและอะไหล่ รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เสนออยู่ภายในสายการผลิตของรายการที่ ๑ และ ๒ ในภาคผนวก ก (อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) และระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย (Logger

with Log Analytic)) ที่เสนอ โดยยื่นมาพร้อมในวันเสนอราคา เพื่อให้ กท. ได้รับความมั่นใจในการรับประกันงานตลอดสัญญา

๕.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เป็นรายชื่อของเอกสารโครงการฯ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อยกกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในรายการข้อกำหนดและภาคผนวก ก มากروقในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนออื่นเสนอ ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

๕.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอและแสดงเอกสารด้านเทคนิคตามที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบ “ภาคผนวก ก.” ให้ถูกต้อง ครบถ้วนทุกรายการ โดยต้องส่งแคตตาล็อกของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ พร้อมทั้งระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน โดยต้องขีดเส้นใต้หรือระบายสีเน้นคุณสมบัติที่ตรงตามข้อกำหนดของ กท. ทั้งนี้คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่ผู้เสนอราคานำเสนอต่อ กท. ต้องสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กรมกำหนดได้นับตั้งแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ กรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) หรือ Series หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นหรือ Series ไດ และ Option ไດ เพื่อประกอบการพิจารณา สำหรับเอกสารที่ยื่นมา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล

๕.๓ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเสนอให้กับ กท. โดยจะต้องประกอบด้วย บุคลากรหลักอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี จำนวน ๑ คน โดยยื่นประวัติการทำงานเป็นเอกสารประกอบในการดำเนินโครงการ

(Handwritten signatures and initials)

๘.๓ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้างทันทีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญา โดยผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าเสียหายให้กับผู้ว่าจ้างเต็มจำนวนตามสัญญานี้ และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเสนอให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำงานของทางราชการต่อไป

๙. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

กรมทางหลวงจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่างานตามสัญญา และจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวด จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๙.๑ การจ่ายเงินสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมอบไว้ในสัญญา (Material on Site) เมื่อวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งในงานได้ส่งมาที่สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติให้เป็นสถานที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ และต้องเก็บกองลักษณะที่ยอมรับได้สามารถเข้าตรวจสอบได้ง่าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือสูญหายในวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีวัสดุอุปกรณ์ที่เก็บรักษานี้ยื่นต่อผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบ จึงจะสามารถเบิกจ่ายเงินได้ การจ่ายเงินจะไม่ถือว่าเป็นการยอมรับในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ หากวัสดุอุปกรณ์นี้ชำรุด บกพร่อง ผิดข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิปฏิเสธไม่ให้นำวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มาใช้งาน ถึงแม้ว่าจะได้มีการจ่ายเงินตามประมาณการเบิกจ่ายดังกล่าวไปแล้ว ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาวัสดุอุปกรณ์แทนจำนวนที่ผู้ว่าจ้างไม่ยอมรับด้วย

๙.๒ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นจำนวน ๓ งวดงาน ดังนี้

งวดที่ ๑ ภายในระยะเวลา ๔๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจัดส่งรายการดังนี้

- เอกสารการเชื่อมโยงระบบและอุปกรณ์ประกอบ (Detail Design) ของอุปกรณ์ทั้งหมดใน ภาคผนวก ก.
- ติดตั้งระบบเครือข่าย(LAN) และไฟฟ้าในอาคารจัดเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง รายละเอียดตาม ภาคผนวก ข.
- แบบการปรับปรุงจัดทำห้องสำหรับใช้ตรวจสอบเฝ้าระวังระบบเครือข่ายให้กับผู้ใช้งานภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียม ตามภาคผนวก ค.

โดยส่งมอบแก่คณะกรรมการตรวจรับและผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินเป็นมูลค่า ๑๐ % ตามมูลค่าโครงการให้แก่ผู้รับจ้าง

งวดที่ ๒ ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- ส่งมอบ Material On Site ตามรายการใน ภาคผนวก ก.
- ติดตั้งระบบเครือข่าย (LAN) ที่อาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง รายละเอียดตาม ภาคผนวก ข.
- ปรับปรุง ตกแต่งห้องสำหรับใช้ตรวจสอบเฝ้าระวังระบบเครือข่ายให้กับผู้ใช้งานภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดการเก็บค่าธรรมเนียม ตามภาคผนวก ค.

โดยส่งมอบแก่คณะกรรมการตรวจรับและผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินเป็นมูลค่า ๔๐% ตามมูลค่าโครงการให้แก่ผู้รับจ้าง

๕๒

น.ส.อ.

น

งวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) ภายในระยะเวลา ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งมอบงานที่เหลือทั้งสิ้น ดำเนินการติดตั้งและทดสอบการใช้งานทั้งหมด และส่งมอบผลการทดสอบเป็นลายลักษณ์ แก่คณะกรรมการตรวจรับ และผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินเป็นมูลค่า ๕๐% ตามมูลค่าโครงการให้แก่ผู้รับจ้าง

๙.๓ การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมทั้งจัดทำรายการอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยระบุชื่ออุปกรณ์เป็นภาษาไทย พร้อมยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ราคา ที่อยู่ ภาพถ่ายประกอบ มอบให้กับผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานแล้วเสร็จทั้งโครงการฯ

๙.๔ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบฯ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๗ วัน

๑๐. ข้อกำหนดด้านการบำรุงรักษา

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลารับประกันของสัญญา และกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแผน ต้องได้รับอนุมัติจาก กท. ทุกครั้งก่อนการดำเนินการ

๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของระบบ ที่ติดตั้งใหม่ พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี (Warranty Period) โดยนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๑๐.๓ ผู้รับจ้างต้องรับทราบเหตุ วิเคราะห์ปัญหา แนวทางการแก้ไข ในกรณีที่ระบบฯ ที่ส่งมอบเกิดขัดข้อง ไม่สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ หรือบางส่วน ภายใน ๖ ชั่วโมง และให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดระยะเวลารับประกันคุณภาพผลงาน

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมศูนย์บริการในการรับแจ้งเหตุ (Help Desk Center) ที่สามารถให้บริการรับแจ้งปัญหาจากผู้ใช้งานตลอดเวลาของการปฏิบัติงาน ๒๔ ชั่วโมง อันประกอบด้วยหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

๑๐.๕ การประสานงาน

๑) ผู้รับจ้างต้องแจ้งชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคเพื่อให้คำแนะนำในการใช้งาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์มือถือ และ E-mail ตลอดระยะเวลาในสัญญา หากมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อน

๒) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ติดต่อประสานงานสำหรับการเข้าซ่อมแซมแก้ไขกรณีระบบหรืออุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด พร้อมเบอร์โทรศัพท์มือถือ และ E-mail ให้ผู้ว่าจ้างทราบหลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๓) เมื่อระบบหรืออุปกรณ์ชำรุด ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบในเบื้องต้นทันทีผ่านผู้ประสานงานรับแจ้งเหตุ และถือว่าการเริ่มนับเวลาการดำเนินการแก้ไข

๑๑. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๑๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๑๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๕๓ ๗๗๖ ๗

- ๑๑.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๑๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๑๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑๑.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ถนนประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑๑.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑๑.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานลักษณะเดียวกันกับโครงการที่จัดหา หรือผลงานติดตั้งอุปกรณ์ระบบสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือผลงานติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จอย่างน้อย ๑ ผลงาน โดยมีมูลค่างานตามสัญญาไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานจากสัญญาฉบับเดียว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ
- ๑๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- (๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - (๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
 - (๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า
(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๗๓ น.พ. พ

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมคำที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๑๑.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีกรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๗๖

น.น.ร.

พ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตามข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๖.๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๖.๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๖.๕) การซื้อสิ่งหาริมทรัพย์และการเช่าสิ่งหาริมทรัพย์

(๖.๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงาน ขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

กรมทวงหลวง โดย กองทวงหลวงพิเศษระหว่างเมือง กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

๑๒.๑ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าวโดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคา

5/3

พ.ศ.

พ

พ

ต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้สิทธิตามข้างต้น ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่งจะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว

- ๑๒.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEe แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย
- ๑๒.๓ ในการพิจารณาหากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามเอกสารประกวดราคาจ้าง ข้อ ๑๑ และข้อ ๕.๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน หรือเสนอเอกสารที่ไม่ชัดเจนตามเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) แล้วคณะกรรมการ พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะ เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ กท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- ๑๒.๔ กท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรณณ์ต่อไปนี้
- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของ กท.
 - (๒) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้ยื่นข้อเสนออย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา
 - (๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
- ๑๒.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอได้ กรณี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง
- ๑๒.๖ กท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กท. จะพิจารณายกเลิก ในกรณีนี้หากกรมพิจารณาเห็นว่ากรณณ์การยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง กท. มีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอ

๕๖

๖๖๖

๗

๘

ราคาดังกล่าวได้ การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามสัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือกรรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๒.๗ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอกว่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นอื่น ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม กรมมีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก และ กท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ทำงาน

๑๒.๘ ในกรณีนี้หากกรมพิจารณาเห็นว่ากรณียกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง กท. มีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาดังกล่าวได้

๑๓. กรรมสิทธิ์ในข้อมูล เอกสาร/ผลการดำเนินงาน

๑๓.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือสิทธิอื่นใด ที่ถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ ชุดโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ สำหรับใช้ในการซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบฯ เพื่อเป็นผู้ทรงสิทธิที่ถูกต้องด้วยกฎหมาย

๑๓.๒ กรณีที่มีการแก้ไข ปรับปรุง โปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบสิทธิในการใช้งาน (License) และชุดโปรแกรมที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุด ให้กับผู้ว่าจ้าง เพื่อเป็นผู้ทรงสิทธิที่ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๓.๓ ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ ในการเปลี่ยนแปลงราคาค่างานกรณีที่ กท. เข้าดำเนินการโครงการใด ๆ ที่ทับซ้อนกับโครงการนี้ โดยพิจารณาปรับลดค่างานตามที่กำหนดไว้ในราคาประเมิน (ราคากลาง)


๑๔. การสงวนสิทธิ์ในกรณีอื่นๆ


๑๔.๑ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไข หรือยกเลิกข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมด และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดกกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง


๑๔.๒ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตามแนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)


๑๕. หมายเหตุ

นิติบุคคลผู้สนใจสามารถพิจารณาเสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ โทร ๐ ๒๒๐๖ ๓๗๘๘ ต่อ ๒๕๕๑๒ หรือทาง Email Address : motorway@doh.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ..........ประธานคณะกรรมการ
(นายชาคริต ดุลยรัตน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายพิมุกต์ รอดย้อย)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายพบสันต์ ภูเขาทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวจุฑารัตน์ หนูนน)

ภาคผนวก ก.
คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Next Generation Firewall) จำนวน 2 ชุด
 - 1.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance และมี Hardware ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแบบ SPU Hardware Acceleration โดยแยก Network Processor และ Content Processor
 - 1.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) อย่างน้อย ดังนี้
 - 1.2.1 มีพอร์ตแบบ 1 GE RJ45 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต
 - 1.2.2 มีช่องสำหรับติดตั้ง Transceiver แบบ 25 SFP28/ 10GE SFP+ /GE SPF หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ช่อง
 - 1.2.3 มีช่องสำหรับติดตั้ง Transceiver แบบ 40QSFP+ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 1.2.4 มีพอร์ตสำหรับ Management และ HA แบบ 1 GE RJ45 โดยเฉพาะ อย่างละ 2 พอร์ต หรือดีกว่า
 - 1.3 มี Transceiver module SFP+ แบบ 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) หรือดีกว่า รองรับระยะการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 30 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด
 - 1.4 มี Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 100 Gbps และ NGFW Throughput ไม่น้อยกว่า 13 Gbps
 - 1.5 รองรับ Concurrent Session ได้อย่างน้อย 20,000,000 Sessions และ New Sessions/Sec ได้อย่างน้อย 450,000 Sessions/Sec
 - 1.6 รองรับการสร้าง IPsec Tunnels แบบ Gateway to Gateway ได้อย่างน้อย 20,000 Tunnels และ แบบ Client to Gateway ได้อย่างน้อย 100,000 Tunnels
 - 1.7 รองรับการทำ Virtual Firewall/Domain/System ได้อย่างน้อย 10 Virtual Systems/VDOMs และขยายได้สูงสุด 500 Virtual Systems/VDOMs
 - 1.8 มี Threat Protection Throughput เมื่อเปิด Firewall, IPS, Application control, Malware protection ได้ไม่น้อยกว่า 11 Gbps
 - 1.9 มีคุณสมบัติด้านความปลอดภัย ดังต่อไปนี้
 - 1.8.1 สามารถตรวจจับไฟล์ และข้อมูลสำคัญ (DLP) ได้ โดยกำหนดเงื่อนไขแบบ File Type, File Size และ Regular Expression ได้เป็นอย่างน้อย
 - 1.8.2 Content Disarm and Reconstruction (CDR) หรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติม
 - 1.8.3 Anti-Virus และ Cloud-based Sandboxing มีลิขสิทธิ์ใช้งานได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.8.4 Virus Outbreak Protection
 - 1.8.5 IPS Signature ระยะเวลา มีลิขสิทธิ์ใช้งานได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
 - 1.10 สามารถทำ Content Routing ไประบบภายนอก ICAP และ WCCP ได้เป็นอย่างน้อยหรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติม

จก.

พ.ศ. ๒๕๖๕

พ

- 1.11 สามารถทำ Explicit และ Transparent Proxy ได้ พร้อมคุณสมบัติด้าน Proxy ได้แก่ Proxy Chaining, IP Reflect และ Proxy auto-config (PAC) หรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติม
- 1.12 สามารถทำ Routing แบบ Static, Policy Route, RIP, OSPF, ISIS, BGP และสามารถทำ NAT46, NAT64, IPv6 ได้เป็นอย่างดี
- 1.13 สามารถบริหารจัดการนโยบาย (Policy) และการตั้งค่า NGFW, และ SD-WAN ได้จากระบบบริหารจัดการอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายส่วนกลางได้แบบรวมศูนย์ (Centralized Management)
- 1.14 สามารถส่งข้อมูลด้านความปลอดภัย (Threats), ข้อมูลปริมาณการใช้งานบนอุปกรณ์ (Source, Destination, Policy Hits), ข้อมูลการใช้งานด้าน Application และ Websites, ข้อมูลการใช้งาน SD-WAN เพื่อนำไปแสดงบน Dashboard ของระบบบริหารจัดการอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายส่วนกลางได้
- 1.15 มี Power Supply แบบ Redundant Power Supply พร้อมคุณสมบัติ Hot-Swap

2. ระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรเครือข่าย (Logger with Log Analytic)

- 2.1 สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances เช่น Firewall, Network Devices เป็นต้น
- 2.2 สามารถจัดเก็บข้อมูลตามหลักเกณฑ์การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560
- 2.3 เป็นระบบจัดเก็บข้อมูล Log ที่ได้ผ่านการรับรองคุณสมบัติตามมาตรฐาน "ระบบเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์" ตามมาตรฐาน NTS 4003.1-2560
- 2.4 ระบบมีสิทธิการใช้งานรองรับผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเพิ่มผู้ใช้ผ่านระบบจัดการผู้ใช้ ซึ่งรองรับการนำเข้าข้อมูลผู้ใช้จากไฟล์ CSV, Excel และ JSON รวมถึงการลงทะเบียนผู้ใช้ใหม่ (Register User) โดยมีเงื่อนไขในการอนุมัติการใช้งานได้หลากหลาย เช่น อนุมัติทันที (ACTIVE), รออนุมัติ (WAIT) และยืนยันผ่านอีเมล (CONFIRM)
- 2.5 ระบบมีส่วนของการรายงานผลด้วยกราฟและตารางข้อมูล โดยมีข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้ Total Events, Total Bandwidth, Total Log Usage, Top 10 Total Event, Top 10 EPS, Top 10 Total Log Usage
- 2.6 ระบบต้องรองรับการเข้ารหัสการส่งออก Raw Log โดยสามารถกำหนดมาตรฐานการเข้ารหัสได้ทั้งแบบ AES-256, AES-192, AES-128 และ DES ได้ โดยมีเครื่องมือสำหรับถอดรหัสข้อมูลภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อความถูกต้องและปลอดภัยสูงสุด โดยเครื่องมือรองรับติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS และ Linux OS
- 2.7 ระบบมีส่วนของ Overview Dashboard โดยแสดงข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้ CPU, RAM, Services Monitoring, Storage Usage, Clock Stratum Status, จำนวน Graph Analytic, จำนวนผู้ใช้ ปริมาณ EPS รายชั่วโมง และเวลา Log อับเททล่าสุด
- 2.8 ระบบมีความสามารถ Log Query ที่ยืดหยุ่น โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา เช่น ช่วงวันเวลา, Channel การจัดเก็บ Log, Host, Keyword และระบุ Field ค้นหา รองรับ

5/2

nhf.

พ

- Operation คำนวณต่าง ๆ เช่น Equal, Not Equal, AND, OR พร้อมคุณสมบัติ Auto Suggestion จากชื่อ Field และ Operation เพื่อช่วยต่อการค้นหา
- 2.9 ระบบมีส่วนของ Log Analytics ที่รองรับการสร้าง Dashboard ตามวัตถุประสงค์ สามารถแสดงผลด้วยกราฟหลากหลายรูปแบบ อย่างน้อยดังนี้ Bar Chart, Pie Chart, Donut, Polar, Line, Area, Table, Metric, Radar, Bar Label, Bar Stack
 - 2.10 ระบบมีฟังก์ชัน AI Log Analysis เพื่อช่วยวิเคราะห์ Raw Log อ่านยาก เช่น สรุปเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้น, ข้อเสนอแนะการแก้ไขและการป้องกัน หรือเสนออุปกรณ์เพิ่มเติม
 - 2.11 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 2.12 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 64 GB
 - 2.13 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบ ต่อ นาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และ ชนิด Solid State Drive (SSD) หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3.84TB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
 - 2.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) 10 Gigabit Ethernet แบบ RJ45 หรือ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 2.15 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย

3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายภายนอก (Interconnect Switch 48port 1/10G) 2 ชุด

- 3.1 โครงสร้างเป็นลักษณะ Modular Chassis ขนาดไม่น้อยกว่า 4 Slots
- 3.2 มีหน่วยประมวลผลที่มี Switching Capacity ขนาดไม่น้อยกว่า 14.4 Tbps และสามารถทำ Forwarding Performance ได้ไม่น้อยกว่า 2,400 Mpps
- 3.3 มีพอร์ตแบบ 40/100Gigabit Ethernet แบบ QSFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 พอร์ต พร้อมเสนอโมดูลที่ห้อยเดียวกับอุปกรณ์ที่เสนอแบบ QSFP-40G-LX4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4 มีพอร์ตแบบ 10Gigabit Ethernet แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ 10Gigabit Ethernet แบบ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 3.5 มี Transceiver module SFP+ แบบ 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) หรือดีกว่า รองรับระยะการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 30 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชุด
- 3.6 รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 512,000 entries
- 3.7 รองรับการทำงานของ IP Routing ดังนี้: IPv4 Routes ไม่น้อยกว่า 2,048,000 routes และ IPv6 Routes ไม่น้อยกว่า 1,024,000 routes
- 3.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.1d, IEEE802.1w, IEEE802.1s, IEEE802.1p, IEEE802.1Q IEEE802.3ad, IEEE802.3ae และ IEEE802.1ae ได้เป็นอย่างดี
- 3.9 สามารถทำ IP routing protocol ได้แก่ Static Route, OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, และ BGP4+ ได้เป็นอย่างดี
- 3.10 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power supply) แบบ 1+1 Power Back หรือ Redundant Power Supply

๗๒

๗๒

๗

๗

4. จอสัมผัสอัจฉริยะ ขนาด 65 นิ้ว พร้อมชุดประชุม (Interactive display & meeting board)

1 ชุด

- 4.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำการประชุมทางไกล ที่มีไมโครโฟน ลำโพงและจอภาพแบบสัมผัส (Touch Screen) ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต (Built-in)
- 4.2 กล้องในตัว (Built-in Camera) ของบอร์ดอัจฉริยะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.2.1 เลนส์กล้องมีจำนวน 2 ตัว เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.2 มีความคมชัดของภาพไม่น้อยกว่า 4K 30 fps เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.3 มีความสามารถในการซูม 5 เท่า เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.4 มุมองศาการรับภาพแนวนอน (Horizontal Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 80 องศา
 - 4.2.5 มุมองศาการรับภาพแนวตั้ง (Vertical Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 50 องศา
- 4.3 มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง (built-in) และรองรับความถี่ Full-range 60Hz – 20KHz หรือดีกว่า
 - 4.2.6 มีจำนวนลำโพง 5 ตัวเป็นอย่างน้อย
 - 4.2.7 มีกำลังรวมไม่น้อยกว่า 70W
 - 4.2.8 รองรับระบบเสียงแบบ Stereo
- 4.4 มีอัตราส่วนความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) เป็นแบบ Typical ไม่ต่ำกว่า 1,200 :
- 4.3 ความละเอียดหน้าจอ 3840 x 2160 Pixel (4K) เป็นอย่างน้อยและมีกระจกป้องกันแสงสะท้อน (Anti-Glare Glass)
- 4.4 มีหน่วยประมวลผล (CPU) โดยมีแกนประมวลผลจำนวนไม่น้อยกว่า 8 แกน (8-Core) หรือดีกว่า
- 4.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 GB
- 4.6 มีหน่วยความจำแฟลช (Flash) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
- 4.7 หน้าจออัจฉริยะต้องสามารถรองรับการใช้งานเมนูภาษาไทยได้
- 4.8 ไมโครโฟนในตัว (Built-in Microphone) ของบอร์ดอัจฉริยะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 4.8.1 ไมโครโฟนมีจำนวน 24 ตัวเป็นอย่างน้อย
 - 4.8.2 มีความสามารถรับเสียง (Sound pickup) ระยะไม่น้อยกว่า 15 เมตร
 - 4.8.3 ไมโครโฟนรองรับการปรับตั้งระดับเสียงของไมโครโฟนแบบอัตโนมัติ (Automatic-gain control), ระบบการตัดเสียงสะท้อน (Acoustic echo cancellation) แลพระบบการตัดเสียงแบบอัตโนมัติ(Automatic noise reduction)
- 4.9 รองรับการแชร์ภาพหน้าจอจากอุปกรณ์อื่น พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์ ในหน้าจอเดียวกัน
- 4.10 รองรับการแชร์ภาพหน้าจอด้วยเทคโนโลยีการฉายภาพแบบอัลตราโซนิก (Ultrasonic Projection) โดยระบบสามารถค้นหาอุปกรณ์ได้แบบอัตโนมัติ ซึ่งช่วยให้ไม่ต้องป้อนรหัสการแชร์ภาพด้วยตนเอง

๗๘

๗๙

๗๙

๗๙

- 4.11 สามารถดึงหน้าจอจากหน้าจอสัมผัสอัจฉริยะ ไปแสดงยังอุปกรณ์เคลื่อนที่อื่นๆแบบไร้สายได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือ แท็บเล็ต
- 4.12 รองรับการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 4.12.1 HDMI Input จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.2 HDMI Output จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.3 Audio Input แบบ 3.5 mm Line in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.4 Audio Output แบบ 3.5 mm Line out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.5 USB Type 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.6 USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.7 RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.12.8 รองรับการใช้ Bluetooth ในตัว
 - 4.12.9 มีช่องต่อสัญญาณ USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับ Fast charging
- 4.13 มีโปรแกรมสำหรับการเขียน (Whiteboard Software) ในตัว โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 4.13.1 สามารถแปลงลายมือผู้เขียนให้เป็นตัวพิมพ์ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
 - 4.13.2 สามารถปรับขนาดความหนาและสีของเส้นได้
 - 4.13.3 สามารถแชร์ไฟล์จาก Whiteboard โดยการสแกนรหัส QR Code ได้
- 4.14 มีปากกาสำหรับเขียนหน้าจอไม่น้อยกว่าหน่วยละ 2 ด้าม
- 4.15 รองรับการใช้งานการแชร์ไร้สายด้วยอุปกรณ์ USB (USB Dongle) แบบ Type-C ได้เป็น อย่างน้อย
 - 4.15.1 ระยะทางการเชื่อมต่อไม่เกิน ≤ 20 m
 - 4.15.2 รองรับโปรโตคอล IEEE 802.11 a/b/g/n เป็นอย่างน้อย
 - 4.15.3 ได้รับการรับรองมาตรฐาน EU CE certification and SRRC Radio Type Approval เป็นอย่างน้อย
- 4.16 การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก หรือ OPS แบบ Built-in ซึ่งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ Windows OS โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 4.16.1 หน่วยประมวลผล CPU Core i5-12400 เป็นอย่างน้อย
 - 4.16.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4.16.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 4.16.4 รองรับการเชื่อมต่อแบบ WIFI และ Bluetooth
 - 4.16.5 มีช่อง USB3.0 หรือ USB2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.16.6 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.16.7 มีช่อง LAN Interface แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.16.8 ระบบปฏิบัติการ Windows11 Enterprise เป็นอย่างน้อย
- 4.17 มีระบบบริหารจัดการจากส่วนกลางจากผู้ผลิตอุปกรณ์ (Cloud Centralized Management System) และสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์บอร์ดอัจฉริยะจากส่วนกลางได้

๕/๔ nhrf. W ๕

- 4.18 อุปกรณ์จอสัมผัสอัจฉริยะ ต้องสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันจากคลังแอปพลิเคชัน (Application Store) ของผู้ผลิตจอสัมผัสอัจฉริยะได้
- 4.19 มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน (Rolling-stand) หรือติดผนัง (Wall-mount)

5. จอสัมผัสอัจฉริยะ ขนาด 86 นิ้ว พร้อมชุดประชุม (Interactive display & meeting board)

1 ชุด

- 5.1 ตัวบอร์ดอัจฉริยะ ต้องมีโครงสร้างแบบ Direct-LED Backlight (D-LED)
- 5.2 มีคุณสมบัติป้องกันแสงสีฟ้าที่จอภาพ (Optical Anti-Blue light)
- 5.3 รองรับความละเอียดภาพขนาด 4K (3840 x 2160 pixels) หรือดีกว่า
- 5.4 มีความหน่วงในการเขียน (Writing Latency) ไม่เกิน 16ms
- 5.5 ตัวบอร์ดอัจฉริยะ ต้องประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผลคุณสมบัติดังนี้
 - 5.5.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) จำนวน 8 หน่วย (8-Core) หรือดีกว่า
 - 5.5.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) อย่างน้อย 12 GB
 - 5.5.3 มีหน่วยความจำภายใน (Flash) อย่างน้อย 128 GB
- 5.6 มีกล้องคู่ในตัว (Built-in Dual Camera) ของบอร์ดอัจฉริยะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.6.1 มีความคมชัดแบบ 4K30 (3840 x 2160) และมีเลนส์มุมกว้าง และ เลนส์เทเลโฟโต้ เป็นอย่างน้อย
 - 5.6.2 มีความสามารถซูมแบบดิจิทัล (Digital Zoom) 5 เท่า หรือดีกว่า
 - 5.6.3 รองรับความสามารถในการติดตามผู้พูดแบบอัตโนมัติ
 - 5.6.4 รองรับความสามารถในการปรับเฟรมภาพอัตโนมัติ
- 5.7 ไมโครโฟนในตัว (Built-in Microphone) ของบอร์ดอัจฉริยะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.7.1 มีความสามารถรับเสียงกว้างไม่น้อยกว่า 180 องศา
 - 5.7.2 มีจำนวน 20 ตัวเป็นอย่างน้อย
 - 5.7.3 มีความสามารถรับเสียง (Sound pickup) ระยะไม่น้อยกว่า 15 เมตร
 - 5.7.4 มีความสามารถในการป้องกันเสียงสะท้อน (Echo Cancellation)
 - 5.7.5 มีความสามารถทำ Automatic gain control
- 5.8 ลำโพงในตัว (Built-in Speaker) ของบอร์ดอัจฉริยะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.8.1 มีจำนวน 2 ชุดเป็นอย่างน้อย
 - 5.8.2 มีกำลังรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 40W
- 5.9 มีคุณสมบัติสำหรับใช้ในการประชุมทางไกลในตัวดังนี้
 - 5.9.1 มีความสามารถเชื่อมต่อเพื่อเรียกใช้งาน กล้อง ไมโครโฟน ลำโพง ของบอร์ดอัจฉริยะ แทนกล้อง ไมโครโฟน ลำโพง ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนตัวได้
 - 5.9.2 ตัวบอร์ดอัจฉริยะต้องรองรับ Protocol H.265 หรือ H.264 HP เป็นอย่างน้อย
- 5.10 สามารถแชร์หน้าจอแบบไร้สาย (Wireless Projection) ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.11 มีปากกสำหรับเขียนหน้าจอไม่น้อยกว่าหน่วยละ 2 ด้าม
- 5.12 รองรับการใช้งานการแชร์ไร้สายด้วยอุปกรณ์ USB (USB Dongle) แบบ Type-C ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.12.1 ระยะทางการเชื่อมต่อไม่เกิน ≤ 20 m
 - 5.12.2 รองรับโปรโตคอล IEEE 802.11 a/b/g/n เป็นอย่างน้อย

๕๒

น.น.น.

๗

๐

- 5.12.3 ได้รับการรับรองมาตรฐาน EU CE certification and SRRC Radio Type Approval เป็นอย่างน้อย
- 5.13 รองรับการใช้รหัสแชร์หน้าจอด้วยคลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Transmission) ซึ่งช่วยให้การแชร์หน้าจอแบบไร้สายรวดเร็วโดยไม่ต้องป้อนรหัสการฉายภาพด้วยตนเอง
- 5.14 มีระบบบลูทูธในตัว (Built-in Bluetooth)
- 5.15 สามารถควบคุมอุปกรณ์แบบไร้สายผ่านรีโมทได้เป็นอย่างน้อย
- 5.16 รองรับการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 5.16.1 HDMI-IN ที่ความคมชัดสูงสุด 4K จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.2 HDMI-Out ที่ความคมชัดสูงสุด 4K จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.3 เสี่ยงขาเข้า 3.5mm Line in จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.4 เสี่ยงขาออก 3.5mm Line out จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.5 USB Type-A 3.0 จำนวน 3 พอร์ต
 - 5.16.6 USB Type-C จำนวน 1 พอร์ต และ USB Type-C ที่รองรับการชาร์จเร็ว จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.7 RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) LAN จำนวน 1 พอร์ต
 - 5.16.8 รองรับ Wi-Fi 6 หรือ Wi-Fi 6E ในตัว
- 5.17 คุณสมบัติของโปรแกรม Whiteboard ในตัวเครื่อง
 - 5.17.1 สามารถแปลงลายมือผู้เขียนให้เป็นตัวพิมพ์ได้ โดยรองรับภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย และสามารถแปลงรูปร่าง เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ให้กลายเป็นแบบดิจิทัลได้ (Handwriting recognition)
 - 5.17.2 สามารถนำไฟล์ Whiteboard บันทึกลงเครื่อง, ส่งออกผ่าน Email และ USB Flash drive ได้เป็นอย่างน้อย
 - 5.17.3 สามารถเขียนพร้อมกันได้ 2 คน เป็นอย่างน้อย
- 5.18 รองรับ Multi-Windows และ App Multiplier
- 5.19 มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน (Rolling Stand) หรือ ตัวยึดกับผนัง (Wall mount)
- 5.20 รองรับการดาวน์โหลดและติดตั้ง 3rd party Application ซึ่งทำงานกับระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์บอร์ดอัจฉริยะ และรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก หรือ OPS ซึ่งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ Windows OS โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 5.20.1 หน่วยประมวลผล CPU Core i5 เป็นอย่างน้อย
 - 5.20.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 5.20.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 5.20.4 รองรับการเชื่อมต่อแบบ WIFI และ Bluetooth
 - 5.20.5 มีช่อง USB3.0 หรือ USB2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 5.20.6 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.20.7 มีช่อง LAN Interface แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.20.8 ระบบปฏิบัติการ Windows 11 เป็นอย่างน้อย

ภาคผนวก ข.

งานปรับปรุงสายสัญญาณอาคาร

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งงานปรับปรุงสายสัญญาณและไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียม เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยรายละเอียดงานทั้งหมดต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ งานเดินสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ประกอบประกอบด้วยการจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบเครือข่ายภายในอาคาร ดังนี้

1. งานเดินสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งงานเดินสายสัญญาณภายในอาคาร (LAN) ด้วยสายสัญญาณชนิด UTP CAT6 หรือดีกว่า จำนวน 100 จุด พร้อมส่งมอบสาย UTP Patch (ระหว่างเต้ารับตัวเมียและ PC) ชนิดเดียวกับ LAN ที่ติดตั้งรวมจำนวนทั้งสิ้น 100 เส้น ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและติดตั้งสายสัญญาณ UTP CAT6 คุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรม พร้อมเข้าหัวสายด้วยเต้ารับตัวเมีย CAT6 หรือดีกว่า ตามมาตรฐานให้ถูกต้องทุกเส้น จัดวางและร้อยสายภายในรางเก็บสายหรือรางอลูมิเนียมหลังเต้าให้เรียบร้อยและปลอดภัย พร้อมตรวจสอบและทดสอบสัญญาณทุกเส้นด้วยเครื่องทดสอบมาตรฐาน
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณคอมพิวเตอร์และไฟฟ้าภายในอาคารฝ่ายบริหารจัดเก็บเงินค่าธรรมเนียม จำนวนรวม 100 จุด (Connection) ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณตามจุดที่กำหนดภายในอาคาร พร้อมจัดเก็บสายตามแนวที่เหมาะสม ตรวจสอบแรงดึงเพื่อไม่ให้สายชำรุด รวมถึงป้องกันการโค้งตัวหรือหักงอของสายภายในรางอลูมิเนียมหลังเต้าหรือรางเดินสาย และยึดแน่นหนาทุกช่วงโดยจุดติดตั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ และจัดเก็บสายให้เป็นระเบียบ ปลอดภัย และไม่รบกวนการใช้งานของอาคาร โดยติดตั้งดังนี้
 - 1.2.1 ติดตั้งที่ชั้น 1 จำนวน 30 จุด
 - 1.2.2 ติดตั้งชั้น 2 จำนวน 60 จุด
 - 1.2.3 ติดตั้งชั้น 3 จำนวน 10 จุดทั้งนี้จำนวนปรับเปลี่ยนตามสภาพพื้นที่ใช้งานจริงภายหลังทำการสำรวจ
- 1.3 การเดินสายสัญญาณแบบ UTP ภายในอาคารหากติดตั้งบนพื้นแนวราบให้เดินสายในรางแบบโค้ง (หลังเต้า) ชนิดอลูมิเนียม ตามความเหมาะสมและสวยงาม โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินงาน
- 1.4 การติดตั้งสายสัญญาณสาย UTP ไปยังเต้ารับทุกจุดติดตั้ง สายต้องมีตัวเลขกำกับทั้งหัวและท้าย Wire Marker ตรงกันทั้ง 2 ด้าน
- 1.5 จัดหาสาย UTP Patch (ชนิดเดียวกับสาย UTP ที่ติดตั้ง) สำหรับการเชื่อมต่อจากเต้ารับตัวเมียทุกจุด มีความยาวเหมาะสมกับตำแหน่งการติดตั้งใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

5/3

whf.

พ



2. งานติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบเครือข่าย

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบเครือข่ายภายในตู้ Rack เพื่อรองรับงานเดินสายสัญญาณทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 จัดหาและติดตั้ง Patch Panel ขนาด 24 Port หรือมากกว่า มีจำนวนให้เพียงพอสำหรับจำนวนจุดติดตั้ง และจัดวาง Patch Panel สำหรับรวบรวมและบริหารจัดการสายสัญญาณภายในตู้ Rack เชื่อมต่อสายจากจุดใช้งานแต่ละชั้นเข้าสู่ Patch Panel ตามมาตรฐานการเดินสาย
- 2.2 จัดหาและติดตั้งสาย Patch ในตู้ Rack จาก Patch Panel ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณเดิมที่ กท. มีอยู่เดิม
- 2.3 จัดหาและติดตั้งตู้ Rack ขนาด 9U หรือมากกว่า ลึก 60 เซนติเมตร พร้อมจัดวาง Patch Panel และอุปกรณ์เครือข่ายอื่น ๆ ให้มั่นคงและเรียบร้อย
- 2.4 จัดหาและติดตั้งชุดพัดลมระบายอากาศขนาด 2x4 นิ้ว ภายในตู้ Rack เพื่อช่วยระบายความร้อนของอุปกรณ์เครือข่ายให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- 2.5 จัดหาและติดตั้ง AC Power Distribution แบบ 4 ช่องมาตรฐาน TIS พร้อมสายไฟยาว 1.8 เมตร ติดตั้งแผงจ่ายไฟภายในตู้ Rack เพื่อจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมดอย่างปลอดภัย มีสายต่อพ่วงพร้อมใช้งาน
- 2.6 หากจุดติดตั้งตู้ Rack ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างติดตั้งสายไฟฟ้าเพิ่มเติมจากแผงกระจายไฟฟ้ารวมของแต่ละชั้นในอาคาร

๕๖๓

นศบ

น

๐

ภาคผนวก ค.

งานปรับปรุงห้องสำหรับ Monitor ระบบเครือข่าย

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับปรุงห้องตามแบบแนะนำเบื้องต้น แบบที่ 1 - 4 ในภาคผนวกนี้ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์และมอนิเตอร์ระบบเครือข่ายให้พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง อนุมัติก่อนดำเนินการ โดยมีขอบเขตงานเบื้องต้นตามรายละเอียดในข้อ 1 - 9 ต่อไปนี้ ทั้งนี้รูปแบบการปรับปรุงและขอบเขตงานสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมจากสภาพพื้นที่จริงหรือจากการสำรวจก่อนการดำเนินงาน โดยค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1. งานรื้อถอน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อฝ้าเพดาน และ wall paper ที่มีอยู่เดิม ก่อนการดำเนินงานรื้อถอนต้องกันผนังชั่วคราวเพื่อป้องกันฝุ่นที่จะเกิดจากการดำเนินการปรับปรุงห้อง

2. งานปรับปรุงพื้น

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งพื้น SPC ความหนา 3-5 มิลลิเมตร พร้อมติดตั้งบัวพื้น และงานประกอบอื่นที่จำเป็นให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามมาตรฐานงานก่อสร้าง

3. งานทาสีและเก็บรายละเอียด

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขัดผิวผนังเดิม ทาสีรองพื้นปูนเก่า 1 เที่ยว และทาสีผนังสีน้ำคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 2 เที่ยว ทั้งผนังฉาบเรียบและผนังเดิม รวมถึงทาสีฝ้าเพดานสีน้ำ 2 เที่ยว ให้มีความเรียบร้อย สวยงาม และได้มาตรฐาน ทั้งนี้อาจปรับเปลี่ยนเป็นการติด Wall Paper ทดแทนการทาสี

4. งานปรับปรุงผนัง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปิดช่องประตูและช่องหน้าต่างเดิม ตามจำนวนที่กำหนด พร้อมเก็บงานฉาบและตกแต่งให้กลมกลืนกับผนังเดิม โดยต่อผนังให้ชนพื้นด้านบน

5. งานปรับปรุงฝ้าเพดาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฉาบและขัดผิวฝ้าเพดานให้เรียบ พร้อมเตรียมพื้นผิวให้เหมาะสมต่อการใช้งานและการทาสี ทั้งนี้อาจปรับเป็นเพดานไร้ฝ้าโดยผู้รับจ้างต้องจัดเรียงระบบสายทั้งหมด พร้อมใส่ท่อแยกสายให้สวยงามมีมาตรฐาน เดินท่อเป็นแนวฉาก

6. งานปรับปรุงประตูและหน้าต่าง

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งประตูบานไม้พร้อมวงกบ ขนาดประมาณ 1.50 x 2.00 เมตร (รูปแบบบานเปิดบานใหญ่และบานเล็ก) และติดตั้งหน้าต่างอลูมิเนียม ขนาดประมาณ 0.50 x 1.50 เมตร แบบบานกระทุ้ง ตามจำนวนที่กำหนด

7. งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งโคมไฟและหลอดไฟ พร้อมเดินสายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 1.5 และ 2.5 ตารางมิลลิเมตร เดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ติดตั้งสวิตช์เปิด-ปิด และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยและถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

5/9 nhr พ

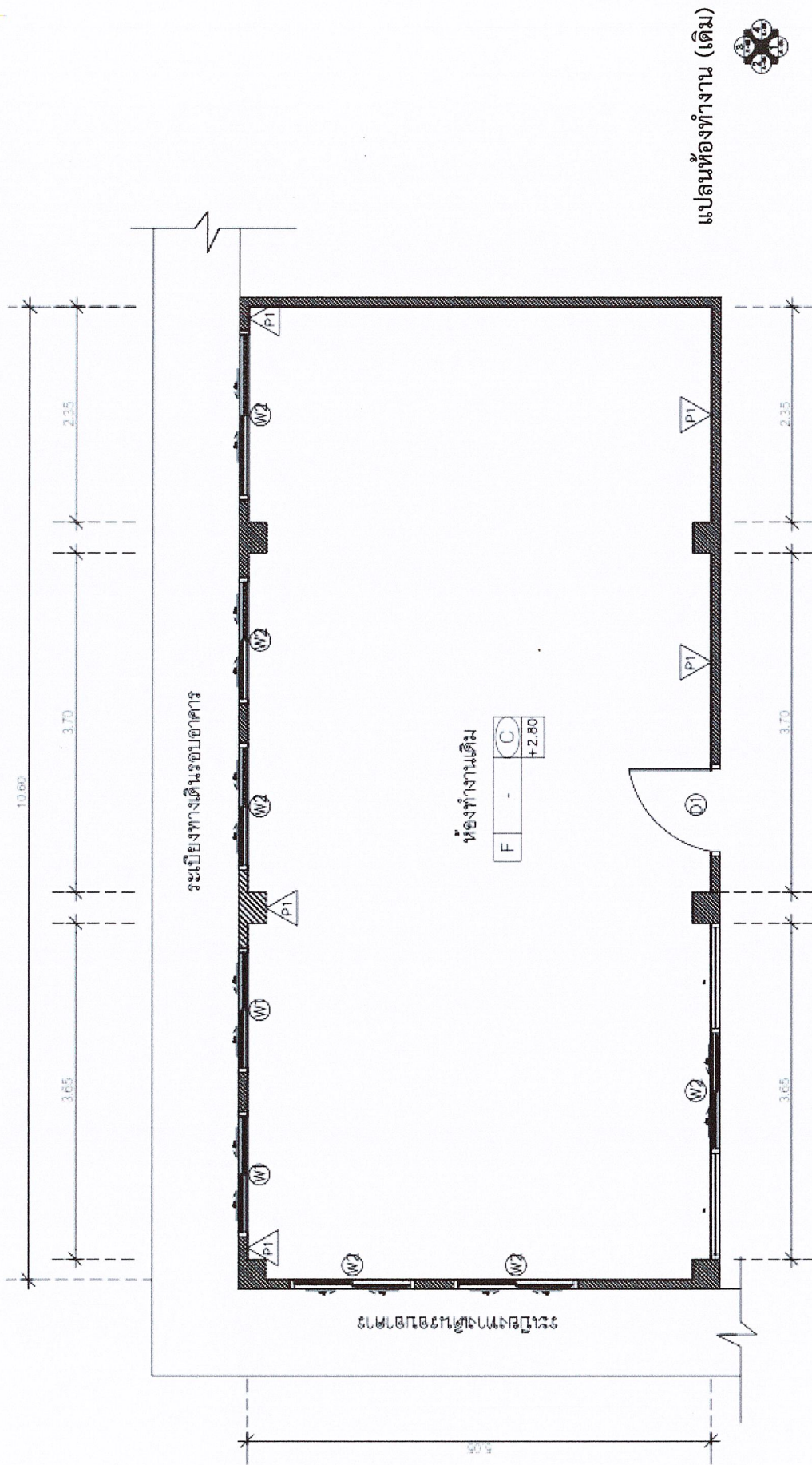
8. งานรื้อย้ายและติดตั้งระบบปรับอากาศเดิม
ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อย้ายและติดตั้งเครื่องปรับอากาศเดิมตามจำนวนที่กำหนด พร้อมตรวจสอบการทำงานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
9. งานปรับปรุงระเบียง
ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งประตูเหล็กแบบเปิด-ปิดได้ ตามจำนวนที่กำหนด พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย
10. ผู้รับจ้างต้องจัดหาลิขสิทธิ์สำหรับระบบประชุมผ่านแอปพลิเคชัน Zoom 1 License เป็นลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายตลอดระยะเวลารับประกัน 2 ปี
11. ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องฟอกอากาศ 1 ชุด สำหรับห้องมอนิเตอร์ระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้
 - 11.1. เป็นเครื่องกรองอากาศเสียและมลพิษในอากาศ ซึ่งทำงานด้วยระบบ ELECTROSTATICS สามารถกำจัดฝุ่นละออง เกสรดอกไม้ ควันบุหรี่ ควันพิษ กลิ่นอับชื้น เชื้อโรค เชื้อรา ไวรัส และแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดถึง 0.01 ไมครอน
 - 11.2. เป็นเครื่องฟอกอากาศที่ทำงานโดยใช้ HIGH VOLTAGE สัมพันธ์กับการทำงานของชุด ELECTRONIC CELL ภายในตัวเครื่อง
 - 11.3. สามารถดูดอากาศเสียเข้าทางด้านล่าง และฟอกอากาศดีออกมาทางด้านข้างอย่างน้อย 4 ทิศทาง
 - 11.4. เป็นเครื่องขจัดอากาศเสียที่ติดพื้นเพดาน หรือใต้พื้นฝ้าเพดาน
 - 11.5. ความเร็วพัดลม สามารถปรับได้ 3 ระดับ และสามารถทำการฟอกอากาศได้ 3 ระดับเช่นกัน
 - 11.6. สามารถใช้กับขนาดของห้อง ตั้งแต่ 60-120 ตารางเมตร
 - 11.7. ประสิทธิภาพของเครื่องสามารถสร้างอากาศบริสุทธิ์ได้สูงถึง 95 %
 - 11.8. ภายในเครื่องประกอบด้วย
 - FILTER SEREEN เป็นกรงหยาบสิ่งสกปรกทั่วไป, ฝุ่นละอองและเศษผงต่าง ๆ
 - ELECTRONIC CELL เป็นแผงกรองละเอียดได้เล็กที่สุดถึง 0.01 ไมครอน วัสดุทำด้วยแผ่นอลูมิเนียม เรียงซ้อนกันตามหลักวิศวกรรม จำนวน 2ชุด
 - POWER SUPPLY เป็นชุดสร้างกระแสไฟฟ้าแรงสูงให้กับ ELECTREONIC CELL
 - FAN MOTOR เป็นพัดลมสำหรับหมุนเวียนอากาศ
 - สามารถถอดชุด FILTER และชุด ELECTRONIC CELL ออกมาทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องยกตัวเครื่องลงมาจากที่ติดตั้ง
12. ผู้รับจ้างต้องจัดหาโต๊ะประชุม ด้านบนโต๊ะ เป็นวัสดุที่ทำจากไม้ ขนาด 8 ที่นั่ง พร้อมเก้าอี้ 8 ที่นั่ง สำหรับห้องมอนิเตอร์ระบบเครือข่าย
13. ผู้รับจ้างต้องจัดหาโต๊ะประชุม ด้านบนโต๊ะ เป็นวัสดุที่ทำจากไม้ ขนาด 4 ที่นั่ง พร้อมเก้าอี้ 4 ที่นั่ง สำหรับห้องประชุม

5/9

พ.ค.

พ

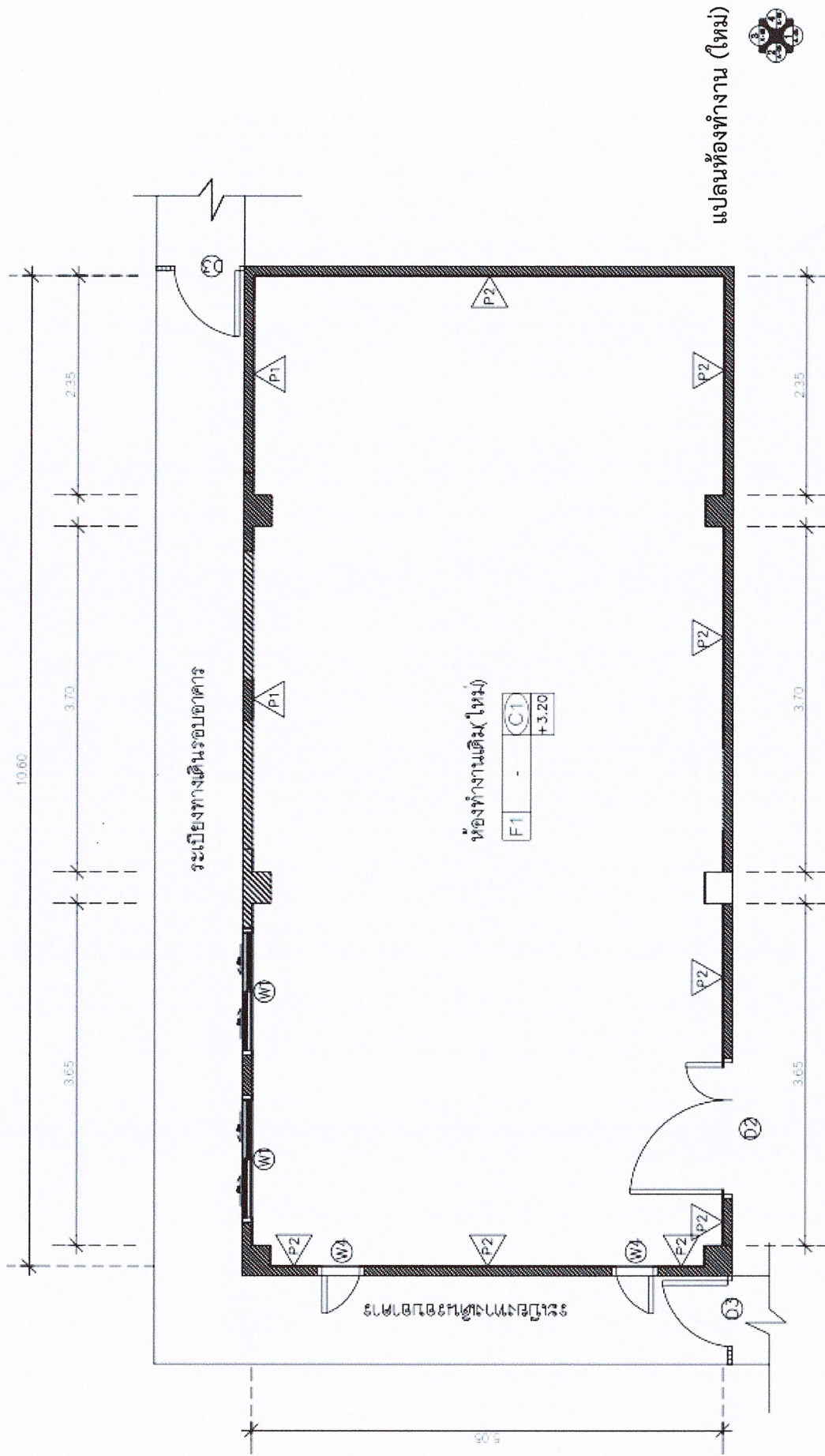
แบบที่ 1



รายการสัญลักษณ์งานประตู		รายการสัญลักษณ์งานหน้าต่าง		รายการสัญลักษณ์งานผนัง		รายการสัญลักษณ์งานฝ้าเพดาน	
D1	พื้นเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P2	W1	หน้าต่างเดิม "คงไว้"	P1	(ผนังเดิมและปิดช่องหน้าต่าง เป็นแบบก่ออิฐ และฉาบปูน) ฉาบเรียบ ทาสีน้ำสีอะคริลิก (ภายใน)	C	งานฝ้าฉาบเรียบเดิม "รื้อออก"
D2	งานประตูบานไม้พร้อมวงกบ ขนาด 1.5x2.00 m. แบบเปิดบานใหญ่และบานเล็ก	W2	หน้าต่างเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P1	P2	ผนังแผ่นสมาร์ทบอร์ดฉาบเรียบ หนา 9 มม. (พร้อมโครง) ปิดสองด้าน ฉาบเรียบทาสีน้ำสีอะคริลิก (ภายใน)	C1	งานฝ้าเปลี่ยนฉาบแต่งและทาสี (เลือกสีภายหลัง)
D3	งานประตูเหล็ก เปิด - ปิดได้	W3	หน้าต่างเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P2			F	งานพื้นเดิม "คงไว้"
		W4	งานหน้าต่างอลูมิเนียม ขนาด 0.50x1.50 m (บานกระทุ้ง)			F1	งานพื้น SPC หนา 3-5 มม. (เลือกภายหลัง)

Handwritten signature and initials in blue ink.

แบบที่ 2



แปลนห้องทำงาน (ใหม่)



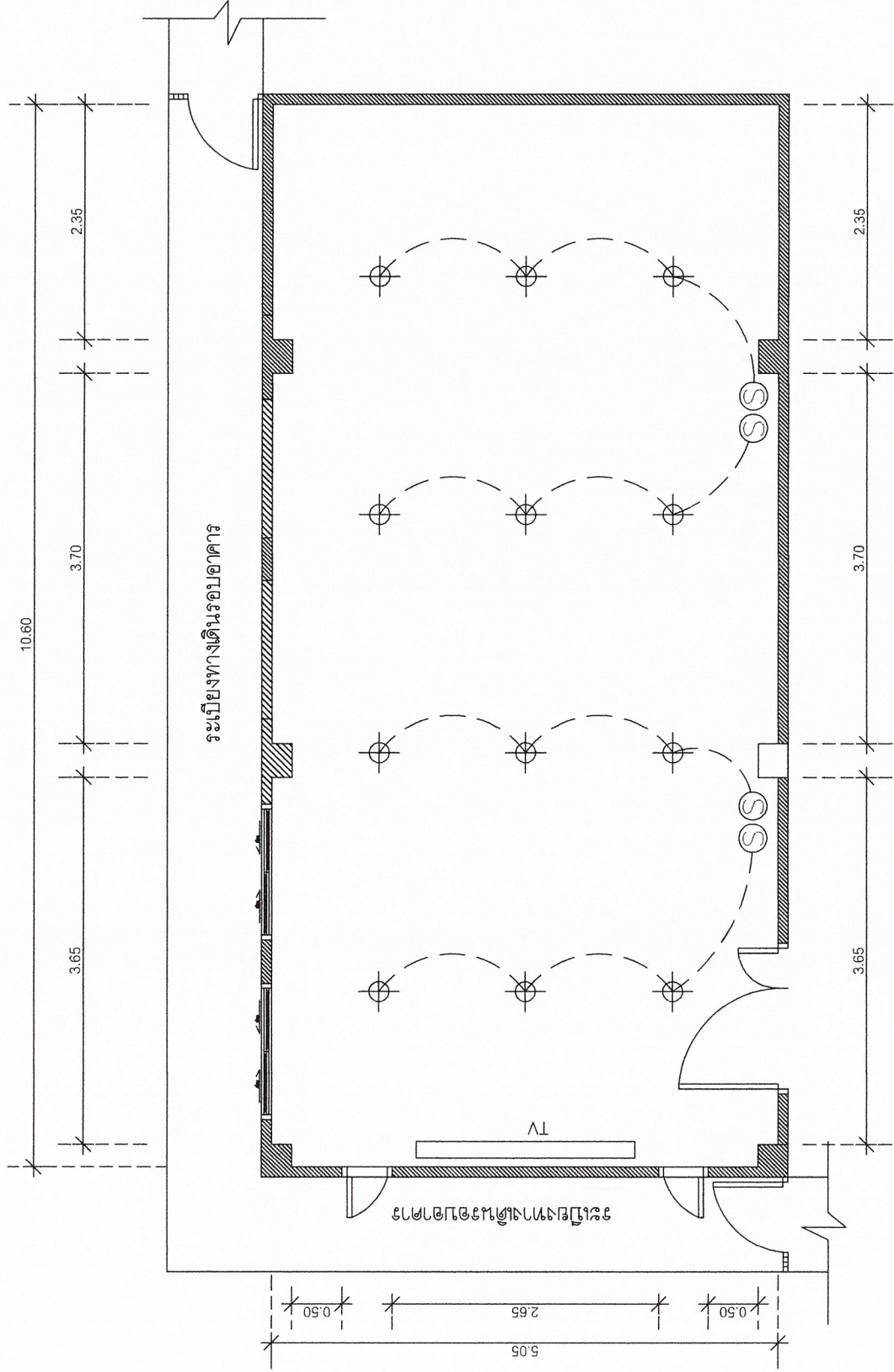
รายการสัญลักษณ์งานประตู		รายการสัญลักษณ์งานหน้าต่าง		รายการสัญลักษณ์งานผนัง		รายการสัญลักษณ์งานฝ้าเพดาน	
D1	พื้นเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P2	W1	หน้าต่างเดิม "คงไว้"	P1	(ผนังเดิมและปิดช่องหน้าต่าง เป็นแบบก่ออิฐ และฉาบปูน)ฉาบเรียบ ทาสีน้ำสีอะคริลิค (ภายใน)	C	งานฝ้าฉาบเรียบเดิม "รื้อออก"
D2	งานประตูบานไม้พร้อมวงกบ ขนาด 1.5x2.00 m.	W2	หน้าต่างเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P1	P2	ผนังแผ่นสปรนการบอร์ดฉาบเรียบ ทนไฟ 9 มม. (พร้อมโครง) ปิดสองด้าน ฉาบเรียบทาสีน้ำสีอะคริลิค (ภายใน)	C1	งานฝ้าเปลี่ยนตามแต่งและทาสี (เลือกสีภายหลัง)
D3	งานเปิดบานใหญ่และบานเล็ก	W3	หน้าต่างเดิม "รื้อออก" ปิดช่องด้วยผนัง P2			F	รายการสัญลักษณ์งานพื้น
	งานประตูเหล็ก เปิด - ปิดได้	W4	งานหน้าต่างอลูมิเนียม ขนาด 0.50x1.50 m (บานกระทุ้ง)			F1	งานพื้นเดิม "คงไว้"
							งานพื้น SPC ทนไฟ 3-5 มม. (เลือกภายหลัง)

5/3

พ

[Handwritten signature]

แบบที่ 3



รายการประกอบแบบไฟฟ้า

สัญลักษณ์	รายการ
⊕	โครงหลอด เสื่อกรูแบบภายใน
⊙	สวิตช์เปิด - ปิด
—	สายไฟฟ้า ขนาด 2x1.5, 2.5 มม. + ท่อร้อยสาย

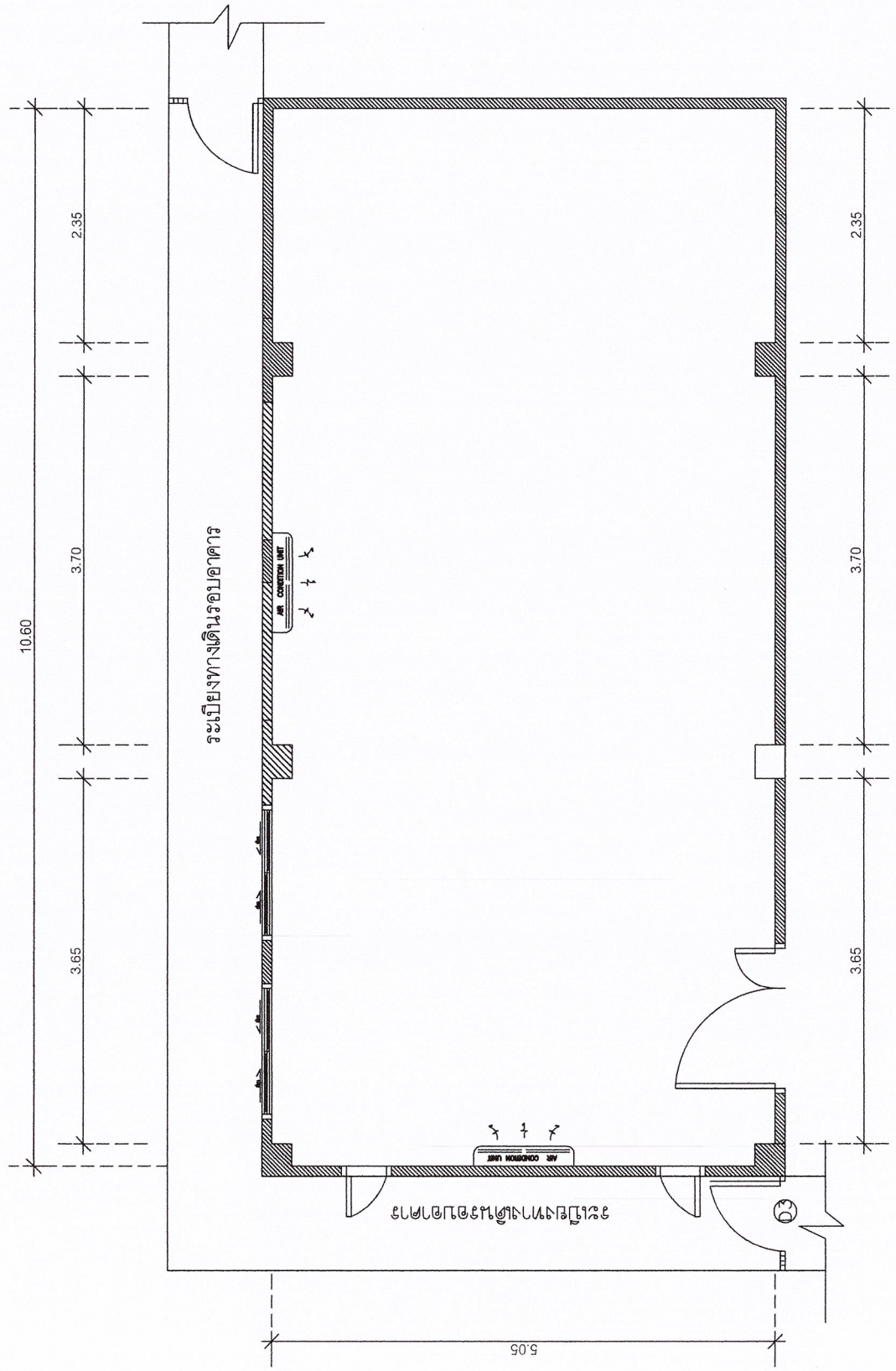
แปลนไฟฟ้า
1:100



PROJECT:	ปรับปรุงระบบ monitor network
BUILDING:	ปรับปรุงระบบ monitor network
LOCATION:	พื้นที่, สถานที่ หรือสถานที่ก่อสร้าง 7
OWNER:	หน่วยงาน/บริษัท/โครงการ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
DESIGN DEVELOPMENT:	
ARCHITECTS:	
ENGINEER:	
STRUCTURAL ENGINEER:	
ELECTRICAL ENGINEER:	
MECHANICAL ENGINEER:	
SANITARY ENGINEER:	
ENVIRONMENTAL ENGINEER:	
INTERIOR ARCHITECTS:	
LANDSCAPE ARCHITECTS:	
NOTE:	
DRAWN:	
DRAWING TITLE:	
DRAWING NO.:	

W
M
S

แบบที่ 4



แปลนติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
1:100



5/1

ว.ร.ค.

ว

5

PROJECT:	วิทยาลัยการอาชีวศึกษา
BUILDING:	วิทยาลัยการอาชีวศึกษา
LOCATION:	วิทยาลัยการอาชีวศึกษา
OWNER:	วิทยาลัยการอาชีวศึกษา
DESIGN DEVELOPMENT:	
ARCHITECTS:	
ENGINEER:	
STRUCTURAL ENGINEER:	
ELECTRICAL ENGINEER:	
MECHANICAL ENGINEER:	
SAINTARY ENGINEER:	
ENVIRONMENTAL ENGINEER:	
INTERIOR ARCHITECTS:	
LANDSCAPE ARCHITECTS:	
NOTE:	
DATE:	
DRAWING TITLE:	
DRAWING NO.:	