

คุณลักษณะเฉพาะโครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง NTP (Network Time Protocol) Server

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งระบบ NTP (Network Time Protocol) Server ภายในพื้นที่สำนักงานใหญ่ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๔ ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน และศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศยานนครราชสีมา เพื่อทดแทนระบบเดิม โดยมีจุดมุ่งหมายในการรองรับการใช้งานเป็นฐานเวลาให้ระบบอุปกรณ์เครือข่าย รวมทั้งระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์แม่ข่าย และอุปกรณ์จัดเก็บพฤติกรรมการใช้งาน ในระบบเครือข่ายของกอง ศว.สว. เป็นประโยชน์ในการทวนสอบ Log File เพื่อการบำรุงรักษา และแก้ไขปัญหาให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดความต้องการดังนี้

๑. ข้อกำหนดทั่วไป

- ๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบคู่มือหรือ Datasheet หรือหนังสือรับรองคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์จากผู้ผลิต โดยให้ระบุในตารางยืนยันคุณสมบัติทางเทคนิคในแต่ละข้อให้ชัดเจน
- ๑.๓ อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- ๑.๔ ผู้เสนอราคาที่ได้งานจะต้องนำเสนอโครงการฯ โดยให้ครอบคลุมในส่วนรายละเอียดของการออกแบบการติดตั้ง การ Configuration การขนย้าย การปรับปรุง การปรับเปลี่ยน การทดสอบ เอกสารต่าง ๆ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของ บวท. เสร็จสิ้นเรียบร้อยโดยสมบูรณ์
- ๑.๕ ผู้เสนอราคาที่ได้งาน ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในโครงการฯ พร้อมทั้ง ขนย้ายปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานกันได้อย่างสอดคล้องกันตามที่บวท.กำหนด ทั้งนี้การปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมดังกล่าวต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นกับทาง บวท.

๒. ขอบเขตของงาน

- ๒.๑ ผู้ขายต้องนำเสนอแผนการดำเนินการ ที่แสดงให้เห็นว่าสามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ บวท. ได้ลงนามในสัญญา
- ๒.๒ ผู้ขายต้องรับผิดชอบการปรับแต่งอุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Software ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบอุปกรณ์ของ บวท. ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
- ๒.๓ ผู้ขายต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเพื่อให้ระบบอุปกรณ์สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดหากเกิดความเสียหายขึ้นจากการติดตั้งระบบอุปกรณ์ของผู้ขาย ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย

๓. งานติดตั้ง

- ๓.๑ ผู้ขายต้องทำการส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่สำนักงานใหญ่ท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๔ ศูนย์ ตามที่กำหนดใน ข้อ ๔.
- ๓.๒ ผู้ขายต้องเสนอแผนการดำเนินการทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบภายใน ๑๕ วันทำการ นับถัดจากวันลงนามสัญญา
- ๓.๓ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ในการติดตั้ง และอุปกรณ์จำเป็นอื่น ๆ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบอุปกรณ์เดิมของ บวท. ให้สามารถทำงานได้

๓.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุหรือภัยอันตราย ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งระบบอุปกรณ์ทั้งหมด

๔. สถานที่ดำเนินการ

ผู้ขายต้องติดตั้งระบบอุปกรณ์ตามพื้นที่รวม ๑๓ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ สำนักงานใหญ่ ห้างมาแมม จำนวน ๒ ชุด (พร้อมติดตั้ง ๑ ชุด สำรอง ๑ ชุด)
- ๔.๒ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๔ ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๕ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๖ ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ ศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๘ ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๙ ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๐ ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๑ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ จำนวน ๑ ชุด

๕. คุณสมบัติทางเทคนิคของระบบ NTP (Network Time Protocol) Server สำหรับสำนักงานใหญ่ ห้างมาแมม ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๙ ศูนย์ จำนวน ๑๓ ชุด ประกอบด้วย

- ๕.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มี GNSS receiver พร้อมอยู่ใน โดยรับสัญญาณ GPS และ GLONASS ทั้ง ๒ ระบบ เป็นอย่างน้อย มาใช้ประมวลผลร่วมกัน โดยมีเสาอากาศรับสัญญาณภายนอก และมีสายนำสัญญาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - ๕.๑.๑ ใช้สายนำสัญญาณ RF ชนิด Low loss หรือดีกว่า
 - ๕.๑.๒ รองรับการเดินสายสัญญาณต่อ ๑ อุปกรณ์ความยาวไม่เกิน ๕๐ เมตร
 - ๕.๑.๓ ในการเดินสายสัญญาณในจุดต่าง ๆ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันสายสัญญาณเช่น Electrical Metallic Tubing (EMT), Intermediate Metal Conduit (IMC), Flexible Metal Conduit, Poly Vinyl Chloride (PVC), High Density PolyEthylene (HDPE), Pull box เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการเดินสายสัญญาณของแต่ละพื้นที่ โดยผู้ขายต้องแสดงข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งให้ บวท. พิจารณาและอนุมัติก่อนติดตั้งใช้งาน
 - ๕.๑.๔ สามารถตรวจสอบการรับสัญญาณจากดาวเทียมได้ไม่น้อยกว่า ๖ ดวง หลังจากติดตั้ง GNSS receiver เข้ากับระบบเรียบร้อยแล้ว
- ๕.๒ มีระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Arrestor)
- ๕.๓ เป็นอุปกรณ์ที่จ่ายเวลาอ้างอิงมาตรฐาน โดยเป็นไปตามมาตรฐาน NTP
- ๕.๔ เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL หรือ CE, CSA หรือ EN60950-1, RoHS หรือเทียบเท่า
- ๕.๕ มี Network Interface ประเภท RJ-45 แบบ 100/1000Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
- ๕.๖ สามารถทำงาน Clock Reference output เป็น E1 Interface ไม่น้อยกว่า 2 ports โดยมีรายละเอียดดังนี้

๒ / ๔

- ๕.๖.๑ เป็น E1 Interface แบบ 75 Ohm (Unbalance) หรือ แบบ 120 Ohm (Balance)
- ๕.๖.๒ มี Frequency output 2.048 MHz ตามมาตรฐาน E1 Interface
- ๕.๖.๓ สามารถทำ Clock Reference output แบบ BITS หรือแบบ Data rate ไม่น้อยกว่า 1 port
- ๕.๖.๔ สามารถทำ Clock Reference output แบบ Clock หรือแบบ Frequency ไม่น้อยกว่า 1 port
- ๕.๖.๕ สามารถทำงานแยกอิสระกันได้ และทำงานได้พร้อม ๆ กันไม่น้อยกว่า 2 ports
- ๕.๗ มี Serial port สำหรับการการจัดการ (Configuration) หน้าอุปกรณ์ และบริหารจัดการผ่าน CLI ได้
- ๕.๘ สามารถเทียบเวลาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติที่ว่าการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐ จากเวลาอ้างอิงสากล (Stratum 0) โดยผิดพลาดไม่เกิน 10 ms
- ๕.๙ สามารถทำงาน NTP V2, V3, V4 ตามมาตรฐาน RFC 1305 และ 5905 ได้
- ๕.๑๐ สามารถทำงาน SNTP V3, V4 ตามมาตรฐาน RFC 1769, 2030, 4330 และ 5905 ได้
- ๕.๑๑ สามารถทำงาน Time protocol ตามมาตรฐาน RFC 868 ได้
- ๕.๑๒ สามารถบริหารจัดการโดย Telnet, HTTP, SNMPv1 และ SNMPv2 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๑๓ สามารถเก็บ Log ภายในเครื่องและส่งออกให้ Syslog server ได้
- ๕.๑๔ สามารถทำงานได้ทั้งมาตรฐาน IPv4 และ IPv6
- ๕.๑๕ สามารถสนับสนุน Standard Security ได้แก่ Secure Sockets Layer, Secure Shell
- ๕.๑๖ สามารถทำงาน Authentication ร่วมกับ RADIUS และ TACACS+ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๕.๑๗ สามารถทำงานในระดับ Stratum 2 ได้ เมื่อสัญญาณ GPS ขัดข้อง
- ๕.๑๘ สามารถจ่ายเวลาด้วย NTP Protocol ให้อุปกรณ์ในเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 8,000 requests ต่อวินาที
- ๕.๑๙ มี Oscillator ภายในเป็นชนิด OCXO โดยมีค่าดังนี้
 - ๕.๑๙.๑ ค่า accuracy เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ในระดับไม่เกิน 5×10^{-12} เมื่อรับสัญญาณ GPS หรือ ไม่เกิน 5×10^{-10} เมื่อไม่ได้รับสัญญาณ GPS
 - ๕.๑๙.๒ ค่า Holdover หรือ Free run ที่มีความละเอียดที่ ๔ ชั่วโมงไม่เกิน 1.2 usec หรือ ๑๔ ชั่วโมง ไม่เกิน 10 usec หรือ ๒๔ ชั่วโมงไม่เกิน 25 usec
- ๕.๒๐ เป็นอุปกรณ์ที่มีระบบจ่ายไฟที่สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าประเทศไทย 220 VAC 50 Hz
- ๕.๒๑ รองรับการการทำงานที่ช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
- ๕.๒๒ เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดมาตรฐาน สามารถติดตั้งใน Rack ๑๙ นิ้วได้
- ๕.๒๓ สามารถรองรับการทำงาน PTP Protocol ได้ในอนาคต

๖. การฝึกอบรม

- ๖.๑ การฝึกอบรมส่วนกลางสำนักงานใหญ่ทุ่งมหาเมฆ จำนวน ๒ รุ่น รุ่นละไม่เกิน ๑๕ คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน
- ๖.๒ ศูนย์ควบคุมการบินภูมิภาค (OJT) ศูนย์ละ ๑ รุ่น รุ่นละไม่เกิน ๗ คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน
- ๖.๓ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม
- ๖.๔ การฝึกอบรมจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมอุปกรณ์ NTP Server ที่เสนอทั้งหมด และจะต้องมีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยผู้ขายจะต้องส่ง Course Outline ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาก่อนการดำเนินการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ วันทำการ

๗. การทดสอบ/ส่งมอบอุปกรณ์

- ๗.๑ ผู้ขายที่ไ้งานจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดในการติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ บวท. กำหนด
- ๗.๒ ผู้ขายที่ไ้งานจะต้องเป็นผู้ดำเนินการติดตั้ง/ทดสอบการทำงาน/ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมฝึกอบรมให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ บวท. ได้ลงนามในสัญญา
- ๗.๓ ผู้ขายที่ไ้งานต้องจัดทำรายงานผลทดสอบ Performance, Backup Configuration และตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์แต่ละสถานที่ให้พร้อมก่อนส่งมอบงาน
- ๗.๔ ในการดำเนินการตรวจรับการทำงานของแต่ละอุปกรณ์ต้องมีเจ้าหน้าที่ของ บวท. ร่วมดำเนินการทดสอบ และรับทราบด้วย
- ๗.๕ ผู้ขายที่ไ้งานต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุหรือภัยอันตราย ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สินของ บวท. และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด
- ๗.๖ ผู้ขายที่ไ้งานต้องจัดทำสลากที่แสดงรายละเอียดสำคัญอย่างย่อของผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งไว้กับชุดผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ดังนี้
 - ชื่ออุปกรณ์
 - Serial Number

๘. การตรวจรับ/จ่ายเงิน

บวท. จะตรวจรับงานและจ่ายเงิน หลังจากที่ได้รับเสนอราคาที่ไ้งาน ได้ดำเนินการติดตั้งทดสอบ ส่งมอบอุปกรณ์ และได้ดำเนินการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของ บวท. ตามรายละเอียดการส่งมอบ ถูกต้องครบถ้วนตามที่ไ้ระบุไว้ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. การรับประกัน

รับประกันระบบอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่ส่งมอบครบถ้วน ระหว่างที่อุปกรณ์ขัดข้องต้องมีอุปกรณ์ทดแทนภายใน ๕ วันทำการระหว่างซ่อมแซม และซ่อมเสร็จภายใน ๖๐ วัน

๑๐. การคิดค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการส่งมอบพร้อมติดตั้งได้ภายในระยะเวลาตามข้อกำหนดข้อ ๗. ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ บวท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ (0.2%) ของราคาอุปกรณ์แต่ละสถานที่ เฉพาะสถานที่ ที่ยังไม่ส่งมอบงาน นับถัดจากวันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบพร้อมติดตั้งให้กับ บวท. จนถูกต้องครบถ้วน

๑๑. การยื่นราคา

ยื่นราคา ๙๐ วันนับจากวันยื่นซอง