

คุณลักษณะเฉพาะโครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ NTP (Network Time Protocol) Server

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งระบบ NTP (Network Time Protocol) Server ภายในพื้นที่สำนักงานใหญ่ ห้างมาเนม ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๙ ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ ศูนย์ควบคุมการบินภูเก็ต ศูนย์ควบคุมการบินพิษณุโลก ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี ศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินหัวหิน และศูนย์ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจรทางอากาศนครราชสีมา เพื่อทดแทนระบบเดิม โดยมีจุดมุ่งหมายในการรองรับการใช้งานเป็นฐานเวลาให้ระบบอุปกรณ์เครือข่าย รวมทั้งระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์แม่ข่าย และอุปกรณ์จัดเก็บเหตุการณ์การใช้งาน ในระบบเครือข่ายของกอง ศว.สว. เป็นประโยชน์ในการสอบสวน Log File เพื่อการบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหา ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดความต้องการดังนี้

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
๑. ข้อกำหนดทั่วไป ๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย	
๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบคู่มือหรือ Datasheet หรือหนังสือรับรองคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์จากผู้ผลิต โดยให้ระบุในตารางยืนยันคุณสมบัติทางเทคนิคในแต่ละข้อให้ชัดเจน	
๑.๓ อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน	
๑.๔ ผู้เสนอราคาที่ได้งานจะต้องนำเสนอโครงการฯ โดยให้ครอบคลุมในส่วน รายละเอียดของการออกแบบ การติดตั้ง การ Configuration การขนย้าย การปรับปรุง การปรับเปลี่ยน การทดสอบ เอกสารต่าง ๆ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของ บวท. เสร็จสิ้นเรียบร้อยโดยสมบูรณ์	
๑.๕ ผู้เสนอราคาที่ได้งาน ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ในโครงการฯ พร้อมทั้งขนย้ายปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆเพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานกันได้อย่างสอดคล้องกันตามที่ บวท. กำหนด ทั้งนี้การปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมดังกล่าวต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นกับทาง บวท.	



ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
๒. ขอบเขตของงาน ๒.๑ ผู้ขายต้องนำเสนอแผนการดำเนินการที่แสดงให้เห็นว่าสามารถดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ บวท. ได้ลงนามในสัญญา	
๒.๒ ผู้ขายต้องรับผิดชอบการปรับแต่งอุปกรณ์ทั้ง Hardware และ Software ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบอุปกรณ์ของ บวท. ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน	
๒.๓ ผู้ขายต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งเพื่อให้ระบบอุปกรณ์สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนดหากเกิดความเสียหายขึ้นจากการติดตั้งระบบอุปกรณ์ของผู้ขาย ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย	
๓. งานติดตั้ง ๓.๑ ผู้ขายต้องทำการส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่สำนักงานใหญ่ทุ่งมหาเมฆ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๙ ศูนย์	
๓.๒ ผู้ขายต้องเสนอแผนการดำเนินการทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ ภายใน ๑๕ วัน ทำการ นับถัดจากวันลงนามสัญญา	
๓.๓ ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ในการติดตั้ง และอุปกรณ์จำเป็นอื่น ๆ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบอุปกรณ์เดิมของ บวท. ให้สามารถทำงานได้	
๓.๔ ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุหรือภัยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งระบบอุปกรณ์ทั้งหมด	

Handwritten signature

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
๔. สถานที่ดำเนินการ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบอุปกรณ์ตามพื้นที่รวม ๑๓ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ ๔.๑ สำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ 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 สำหรับสำนักงานใหญ่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินทั้ง ๙ ศูนย์ จำนวน ๑๓ ชุด ประกอบด้วย ๕.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มี GNSS receiver พร้อมอยู่ภายใน โดยรับสัญญาณ GPS และ GLONASS ทั้ง ๒ ระบบเป็นอย่างน้อย มาใช้ประมวลผลร่วมกัน โดยมีเสาอากาศรับสัญญาณภายนอก และมีสายนำสัญญาณ มีรายละเอียดดังนี้	
๕.๑.๑ ใช้สายนำสัญญาณ RF ชนิด low loss หรือดีกว่า	
๕.๑.๒ รองรับการเดินสายสัญญาณต่อ ๑ อุปกรณ์ความยาวไม่เกิน ๕๐ เมตร	
๕.๑.๓ ในการเดินสายสัญญาณในจุดต่าง ๆ ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันสายสัญญาณ เช่น Electrical Metallic Tubing (EMT), Intermediate Metal	

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
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 จำนวนไม่ น้อยกว่า 2 ports	
๕.๖ สามารถทำงาน Clock Reference output เป็น E1 Interface ไม่น้อยกว่า 2 ports โดยมีรายละเอียดดังนี้	
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	

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
๕.๗ มี Serial port สำหรับการการจัดการ (Configuration) หน้าอุปกรณ์ และบริหารจัดการผ่าน CLI ได้	
๕.๘ สามารถเทียบเวลาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติที่ว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๐ จากเวลาอ้างอิงสากล (Stratum 0) โดยผิดพลาดไม่เกิน ๑๐ 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 ได้เป็นอย่างน้อย	
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+ ได้เป็นอย่างน้อย	
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 ไม่เกิน 5×10^{-10} ต่อวันเมื่อไม่ได้รับสัญญาณ GPS	
๕.๑๙.๒ ค่า Holdover หรือ Freerun ที่มีความละเอียดที่ ๔ ชั่วโมงไม่เกิน	

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
1.2 usec หรือ ๑๔ ชั่วโมงไม่เกิน 10 usec หรือ ๒๔ ชั่วโมงไม่เกิน 25 usec	
๕.๒๐ เป็นอุปกรณ์ที่มีระบบจ่ายไฟที่สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้าประเทศไทย 220 VAC 50 Hz	
๕.๒๑ รองรับการทำงานในช่วงอุณหภูมิ 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 ศูนย์ภูมิภาค (OJT) ศูนย์ละ ๑ รุ่น รุ่นละไม่เกิน ๗ คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน	
๖.๓ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม	
๖.๔ การฝึกอบรมจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมอุปกรณ์ NTP Server ที่เสนอทั้งหมด และจะต้องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยผู้ขายจะต้องส่ง Course Outline ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาก่อนการดำเนินการเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๑๕ วันทำการ	
๗. การทดสอบ/ส่งมอบอุปกรณ์	
๗.๑ ผู้ขายที่ไ้งานจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ทั้งหมดในการติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ บวท. กำหนด	
๗.๒ ผู้ขายที่ไ้งานจะต้องเป็นผู้ดำเนินการติดตั้ง/ทดสอบการทำงาน/ส่งมอบอุปกรณ์ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ บวท. ได้ลงนามในสัญญา	
๗.๓ ผู้ขายที่ไ้งานต้องจัดทำรายงานผลทดสอบ Performance, Backup Configuration และตำแหน่งติดตั้งของอุปกรณ์แต่ละสถานที่ให้พร้อมก่อนส่ง	

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
มอบงาน	
๗.๔ ในการดำเนินการตรวจรับการทำงานของแต่ละอุปกรณ์ต้องมีเจ้าหน้าที่ของ บวท. ร่วมดำเนินการทดสอบ และรับทราบด้วย	
๗.๕ ผู้ขายที่ใ้ทำงานต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุหรือภัยอันตราย ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สินของ บวท. และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด	
๗.๖ ผู้ขายที่ใ้ทำงานต้องจัดทำสลากที่แสดงรายละเอียดสำคัญอย่างย่อของผลิตภัณฑ์ ติดแสดงไว้กับชุดผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ดังนี้ - ชื่ออุปกรณ์ - Serial Number	
๘. การตรวจรับ/จ่ายเงิน บวท. จะตรวจรับงานและจ่ายเงิน หลังจากที่ผู้เสนอราคาที่ใ้ทำงาน ได้ดำเนินการติดตั้ง ทดสอบ ส่งมอบอุปกรณ์ และได้ดำเนินการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของ บวท. ตามรายละเอียดการส่งมอบ ถูกต้องครบถ้วนตามที่ใ้ระบุไว้ในสัญญา และ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว	
๙. การรับประกัน รับประกันระบบอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับจากวันที่ส่งมอบครบถ้วน ระหว่างที่ อุปกรณ์ขัดข้องต้องมีอุปกรณ์ทดแทนภายใน ๕ วันทำการระหว่างซ่อมแซม และซ่อม เสร็จภายใน ๖๐ วัน	
๑๐. การคิดค่าปรับ หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการส่งมอบพร้อมติดตั้งได้ภายในระยะเวลาตามข้อกำหนด ข้อ ๗. ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ บวท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ (0.2%) ของราคาของราคารวมทั้งหมดของสถานที่ที่ยังไม่ส่งมอบงาน นับถัดจากวันครบ	

ข้อกำหนดของ บวท.	ข้อเสนอของผู้เสนอราคา
กำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบพร้อมติดตั้งให้กับ บวท. จนถูกต้องครบถ้วน	
๑๑. การยื่นราคา ยื่นราคา ๙๐ วันนับจากวันยื่นซอง	

