

ขอบเขตของงาน Terms of Reference : TOR
งานจ้างเหมาปรับปรุงความแม่นยำของระบบ Tracking
ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศความถี่ S-Band ต้นแบบ ระยะที่ 5

1. ความเป็นมา

ตามที่สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) : สทอภ. ได้ดำเนินโครงการพัฒนาจันสายอากาศความถี่ S-Band ต้นแบบ (Wise Antenna of Transmission Execution & Receiving System: WATER) มาถึงระยะที่ 5

ปัจจุบันระบบขับเคลื่อนจันสายอากาศ หรือ Tracking ที่เป็นการเคลื่อนที่แบบหกขา หรือ Hexapod System ได้ดำเนินการผลิต ติดตั้ง และทดสอบ แล้วนั้น ยังไม่มีความแม่นยำเพียงพอ และยังขาดฟังก์ชันการทำงานบางส่วนในระบบควบคุม เพื่อการใช้งานในการรับ-ส่งสัญญาณดาวเทียมจริงอย่างเต็มรูปแบบ ดังนั้น เพื่อเตรียมพร้อมการใช้งานสำหรับติดตามดาวเทียมขณะรับ - ส่งสัญญาณดาวเทียม ซึ่งเป็นกิจกรรมภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศความถี่ S-Band ต้นแบบ ให้สามารถใช้งานได้กับดาวเทียมไทยโชต และดาวเทียมดวงอื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องให้ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการทำ เครื่องจักรกลความแม่นยำสูง (High precision) และมีความเชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ การควบคุมโดยใช้อุปกรณ์ ของบริษัท Siemens เข้าดำเนินการปรับปรุงระบบ Tracking ให้สามารถทำงาน ได้อย่างแม่นยำ และมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดการเกิดความผิดพลาด ระหว่างปฏิบัติการรับ - ส่งสัญญาณดาวเทียม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการปรับปรุงความแม่นยำของระบบ Tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ ให้มีความแม่นยำสูง และมีความเสถียรภาพในระบบการทำงานมากขึ้น

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่สอบราคาครั้งนี้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา ให้แก่สำนักงานฯ ณ วันสอบราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการสอบราคาครั้งนี้
- 3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจ้างของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 คุณสมบัติทั่วไป

4.1.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอทางด้านเทคนิค ประกอบด้วย

4.1.1.1 รายละเอียดทางด้านเทคนิค (Technical Proposal) สำหรับการดำเนินการปรับปรุงความแม่นยำของระบบ Tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจรวดอวกาศฯ

4.1.1.2 แผนการดำเนินงาน (Implementation Plan) และขั้นตอนการดำเนินงาน (Methodology) รวมถึงรายการอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีความรู้และประสบการณ์การทำงานด้านระบบควบคุมที่มีความแม่นยำสูงของอุปกรณ์ยี่ห้อ Siemens โดยเฉพาะในส่วนของการเขียนโปรแกรมควบคุมในระบบ Simotion ของ Siemens เพื่อควบคุมมอเตอร์ให้มีความสัมพันธ์กัน (Synchronous) มากกว่า 3 แกน โดยแนบเอกสารประสบการณ์ทำงานว่าเคยออกแบบและพัฒนาฟังก์ชันการทำงานของระบบควบคุม จากบริษัท Siemens มาแล้วอย่างน้อย 5 ปี พร้อมสำเนาประกาศนียบัตร หรือเอกสารรับรองการทำงานจากบริษัท Siemens

4.1.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการดำเนินการตรวจสอบ ปรับแก้ไข และทดสอบ ซึ่งครอบคลุมทั้งการดำเนินการทาง Hardware และ Software

4.1.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจขอบเขตของงาน (TOR) ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้รับจ้างเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหามาจากข้อขัดแย้งหรือความคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม รวมถึงประกอบไม่ดีพอและไม่สามารถทำการติดตั้งหรือทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องมีตามหลักเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ปกติโดยเร็วที่สุดและไม่สามารถเรียกร้องเวลาตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มเติมได้

4.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการถอดประกอบและติดตั้งของระบบทางกลหากมีความจำเป็นต้องดำเนินการ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

4.1.6 กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ นอกเหนือจากที่สำนักงานฯ ได้เคยเห็นชอบไว้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแจ้งผู้ว่าจ้างทราบและเห็นชอบก่อนดำเนินการทุกครั้ง หากผู้รับจ้างทำการติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ซึ่งยังไม่ได้ได้รับความเห็นชอบหรือผิดจากแบบที่ได้รับความเห็นไว้แล้ว ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานเป็นการชั่วคราว และต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุดังกล่าว ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายเวลาออกไปหรือจะใช้เป็นข้ออ้างต่อการเสร็จสมบูรณ์ของงานทั้งหมดไม่ได้

4.1.7 ผู้รับจ้างสามารถเข้าดำเนินการ ติดตั้ง ทดสอบ ส่งมอบระบบทั้งหมดและการดำเนินการที่เกี่ยวข้องตามสัญญา ได้ในวัน-เวลาราชการ จันทร์-ศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดราชการหรือวันหยุดนักขัตฤกษ์) ตั้งแต่ เวลา 08.00 น.- เวลา 17.00 น. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเข้าดำเนินงานฯ นอกเหนือจากวันและเวลาดังกล่าว จะต้องทำหนังสือขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมระบุเหตุผลความจำเป็น และรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างยื่นเสนอต่อประธานกรรมการตรวจการจ้างฯ เพื่อพิจารณาอนุญาตเป็นครั้งคราวไป

4.1.8 สทอภ. ไม่อนุญาตให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง พักค้างคืนในพื้นที่ของ สทอภ. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องอยู่ปฏิบัติงานกลางคืน หรืออยู่ดูแลทรัพย์สิน ผู้รับจ้างจะต้องขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมระบุเหตุผลความจำเป็น และจัดส่งรายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างยื่นเสนอต่อประธานกรรมการตรวจการจ้างฯ เพื่อพิจารณาอนุญาตเป็นครั้งคราวไป

4.1.9 ผู้รับจ้างจะต้องกำกับดูแลพนักงาน/คนงานของผู้รับจ้าง ให้อยู่ปฏิบัติงานเฉพาะในพื้นที่ปฏิบัติงานตามสัญญาฯ ตามที่ได้ตกลงกันไว้ และจะต้องควบคุมไม่ให้มีการนำเข้ามาซึ่งสารเสพติด เล่นการพนัน การดื่มสุราหรือเครื่องดื่มสารมึนเมา การทะเลาะวิวาท หรือกระทำการใด ๆ ที่ผิดกฎหมายและระเบียบของ สทอภ. รวมถึง การกระทำความผิดเว้นการกระทำความผิด ๆ ที่เป็นการทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียงแก่ สทอภ. หากมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

4.1.10 การพิจารณาของ สทอภ. ถือเป็นที่สุด โดยจะพิจารณาราคาที่สอดคล้องกับคุณภาพงานที่ผู้รับจ้างเสนอเป็นสำคัญ

4.2 คุณสมบัติเฉพาะ

การดำเนินงานปรับปรุงความแม่นยำของระบบ tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ นั้น ให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดนี้เป็นอย่างน้อย โดยมีขอบเขต ดังต่อไปนี้

4.2.1 รายละเอียดงานปรับปรุงความแม่นยำ

4.2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการนำสมการทางคณิตศาสตร์ (Inverse and Forward Kinematic) ติดตั้งลงในระบบ tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ เพื่อใช้ในการควบคุมระบบ tracking

4.2.1.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาฟังก์ชันการอ่านข้อมูล Mission Pass Plan file (MPP) เพื่อใช้ในการเคลื่อนที่ของระบบ tracking ในแต่ละช่วงเวลา ให้สอดคล้องกับสมการการควบคุมตามข้อ 4.2.1.1

4.2.1.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวัดค่าความแม่นยำโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ (แปลงความยาวขาที่อ่านได้จาก encoder sensor เป็นมุม Azimuth และ Elevation) ซึ่งผลลัพธ์จะต้องไม่เกินจากค่าที่สั่งโดยระบบควบคุมไป ± 1 องศา

4.2.1.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพัฒนาฟังก์ชันการส่งคำสั่งการเคลื่อนที่ของระบบ tracking แบบโดยตรง (Direct command) จากปุ่มควบคุมภายนอก (Pendant control)

4.2.2 รายละเอียดงานปรับปรุงเสถียรภาพของระบบการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการเคลื่อนที่ของระบบ tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ โดยใช้ข้อมูลจาก MPP file อย่างน้อย 14 เส้นทาง การเคลื่อนที่ ตามแนววงโคจรของดาวเทียม โดยไม่มีการขัดข้อง หรือการขัดตัวทางกลของระบบ tracking หรือหากขัดตัวของระบบทางกล ผู้รับจ้างต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นข้อขัดข้องของระบบทางกล ไม่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุม ทั้งนี้การปรับปรุงเสถียรภาพของระบบการทำงานของระบบ tracking นี้ ได้รวมถึงการพัฒนาฟังก์ชันการป้องกันการผิดพลาด เมื่อการทำงานไม่สัมพันธ์กันทั้ง 6 ขา ระบบจะต้องสามารถตรวจจับความผิดพลาดนี้ และหยุดการทำงานได้ในทันที เพื่อป้องกันการเสียหายเพิ่มเติม

4.2.3 รายละเอียดงานจัดอบรม

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ สทอภ. อย่างน้อย จำนวน 5 คน ในหัวข้อที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์ Siemens เพื่อควบคุมระบบ tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ โดยมีระยะเวลาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายงานผลการดำเนินการขอบเขตงานข้อที่ 4.2.1 – 4.2.2 และรายงานการอบรมพร้อมเอกสารประกอบการอบรมตามขอบเขตงานข้อที่ 4.2.3 ซึ่งรวม source code สำหรับการพัฒนาต่อยอดในอนาคต ให้สำนักงานฯ ภายใน 90 วัน นับถัดจาก วันลงนามในสัญญา

นอกจากนี้ ให้ดำเนินการอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้อง สมบูรณ์และครบถ้วนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแบบ และสัญญาทุกประการ

6. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบรายงานผลการทดสอบภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

7. สถานที่ส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานปรับปรุงความแม่นยำของระบบ tracking ภายใต้โครงการพัฒนาจันสายอากาศฯ ณ อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ เลขที่ 88 ม.9 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

8. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานจ้างภายในกำหนด 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับแล้ว และต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยสำนักงานฯ ไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่กระทำการดังกล่าวแล้วเสร็จภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยแล้วภายในเวลาที่สำนักงานฯ กำหนด สำนักงานฯ มีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างจะชำระค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานตามขอบเขตงานข้อที่ 4.2.1 – 4.2.3 แล้วเสร็จ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

10. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่สำนักงานฯ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา

11. กำหนดยื่นราคา

ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 30 วัน นับถัดจากวันยื่นยื่นราคาสุดท้าย

12. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณในงานจ้างเหมาปรับปรุงความแม่นยำระบบ Tracking ภายในวงเงิน 995,000.- บาท (-ค่าแสน แก้วหินห้าพันบาทถ้วน-) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม