

**ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดหา ของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)  
จัดซื้อเครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจร  
จำนวน 1 เครื่อง**

**1. วัตถุประสงค์**

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจัดซื้อ เครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจร จำนวน 1 เครื่อง เพื่อตรวจสอบค่าการสะท้อนแสง ซึ่งส่งผลกระทบต่อมุมมองเห็นของสีจราจรบนถนนภายในท่าอากาศยานภูเก็ต รวมทั้งสีจราจรในเขตพื้นที่ปฏิบัติการเขตการบินให้ได้ตามมาตรฐานที่รัฐกำหนด และใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบสีจราจรในการกำหนดขอบเขต และระยะเวลาในการจัดจ้างทาสีจราจร

**2. มาตรฐานที่กำหนด**

2.1 เครื่องมือวัดการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง และอุปกรณ์หลัก ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา, แคนาดา, ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป, ออสเตรเลีย, สหราชอาณาจักร, รัสเซีย หรือ ญี่ปุ่น

2.2 เครื่องมือวัดการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง สามารถวัดค่าได้ตามมาตรฐาน ASTM E1710 และ ASTM E 2302 หรือ EN1436 โดยมีผลรับรองผลิตภัณฑ์จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้

2.3 ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ 100 % ไม่เคยใช้งานมาก่อน

**3. ลักษณะทั่วไป**

เป็นเครื่องตรวจวัดคุณภาพการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางแบบจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน  $R_L$  (Retroreflective for road marking) ตามมาตรฐาน ASTM. E1710 และ สามารถวัดค่าการมองเห็นในเวลากลางวัน  $Q_d$  (Day visibility) ตามมาตรฐาน ASTM E 2303 และ สามารถวัดค่าการมองเห็นในเวลากลางวันและกลางคืน (RL และ  $Q_d$ ) ตามมาตรฐาน EN 1436 และเป็นเครื่องมือแบบพกพาเพื่อความสะดวกและรวดเร็วต่อการตรวจวัดในสนาม โดยสามารถใช้ทำการวัดได้ตามมาตรฐานที่กำหนด และมีชุดเครื่องมือควบคุมคุณภาพสีจราจร มีคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการใช้งานตรวจวัดคุณภาพการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางพร้อมควบคุมคุณภาพสีจราจร และเป็นไปตามมาตรฐานงานของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

4. คุณสมบัติ.....

ภัทรพร ฝนทอง

#### 4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าการสะท้อนแสงในเวลากลางคืนของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ( $R_L$ ) (Retro reflectivity) มีแบบจำลองการมองเห็นที่ระยะ 30 เมตร กำหนดให้มุมของการวัดแสง (Observation Angle) 1.05 องศา และมุมแสงตกกระทบ (Illumination Angle) 88.76 องศา

4.2 สามารถวัดค่าของการวัดค่าการสะท้อนแสงในเวลากลางคืน ( $R_L$ ) ได้ไม่น้อยกว่า ตั้งแต่ 0 - 1,999  $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$

4.3 สามารถวัดค่าของการมองเห็นในเวลากลางวัน ( $Q_a$ ) ได้ไม่น้อยกว่า ตั้งแต่ 0 - 318  $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$

4.4 เครื่องมือมีจอแสดงผลชนิด LCD

4.5 สามารถบันทึกผลการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 4,000 ค่า

4.6 มีชุดสอบเทียบมาตรฐาน (Reference Standard) สำหรับสอบเทียบเครื่องมือวัดจำนวน 1 ชุด

4.7 สามารถถ่ายโอนข้อมูลผลการทดสอบไปยังเครื่องประมวลผลคอมพิวเตอร์ได้

4.8 มีโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ

4.9 มีช่องต่อสำหรับต่อกับเครื่องประมวลผลคอมพิวเตอร์

4.10 มีชุดเครื่องมือควบคุมคุณภาพงานตีเส้นจราจร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.10.1 แผ่นวัดความหนาฟิล์มสีจราจร (Traffic Paint) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

4.10.1.1 สามารถวัดค่าได้ไม่น้อยกว่า ในช่วง 25 ไมครอน ถึง 2,000 ไมครอน

4.10.2 เครื่องตรวจวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

4.10.2.1 สามารถวัดค่าได้ไม่น้อยกว่า ในช่วง -12.7 ถึง 10 มิลลิเมตร

4.10.2.2 มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 10  $\mu\text{m}$  (ไมครอน) หรือ 0.01 มิลลิเมตร (0.4 mil)

4.10.2.3 เครื่องมือมีจอแสดงผลแบบชนิด LCD

4.10.2.4 สามารถวัดค่าได้ตามมาตรฐาน EN 13197 และ EN 1321

4.10.3 เครื่องตรวจวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด จำนวน 1 เครื่อง แต่ละเครื่องมีรายละเอียด ดังนี้

4.10.3.1 สามารถวัดอุณหภูมิในหน่วย องศาเซลเซียสได้ไม่น้อยกว่า ตั้งแต่ -10 ถึง 400 องศาเซลเซียส

4.10.4 เครื่องชั่งแบบพกพาสำหรับวัดปริมาณลูกแก้วที่ใช้โรยเส้นจราจร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.10.4.1 สามารถชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ตั้งแต่ 0 ถึง 2,000 กรัม

4.10.5 แวนขายสำหรับส่งกระจายตัวของลูกแก้วสะท้อนแสง จำนวน 1 อัน มีรายละเอียดดังนี้

4.10.5.1 เป็นเครื่องส่งกระจายขนาดวัดจุดขนาดเล็ก มีอัตราการขยายไม่ต่ำกว่า 5 เท่า

5. ความต้องการ...

## 5. ความต้องการ

5.1 เป็นเครื่องมือวัดการสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (Retroreflective for road marking) แบบพกพาได้

5.2 เครื่องมือตามรายการ 4.10.1 ถึง 4.10.5 รวมอยู่ในกระเป๋ากันกระแทกเดียวกัน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วต่อการตรวจวัดในสนาม

## 6. การทดสอบ

ผู้ขายต้องทดสอบอุปกรณ์การใช้งานตามระบบที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด และให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของ ทอท. ในวันส่งมอบ หากพบว่ามิใช่ข้อผิดพลาดไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนการส่งมอบ

## 7. การฝึกอบรม

ผู้ขายต้องจัดผู้สอนมาให้คำแนะนำฝึกอบรมวิธีการใช้งาน การซ่อมบำรุงรักษาให้กับพนักงานของ ทอท. จนเป็นที่เข้าใจและสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจรทุกระบบ ได้เป็นอย่างดีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วันทำการ ซึ่งผู้ขายจะต้องเสนอแผนการฝึกอบรม, ระยะเวลาฝึกอบรมให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมทั้งหมด

## 8. หนังสือคู่มือ

8.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน (Operating manual) ฉบับภาษาอังกฤษ และฉบับภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

8.2 ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการซ่อมบำรุง (Service manual) ฉบับภาษาอังกฤษ และฉบับภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

8.3 ผู้ขายจะต้องส่งมอบสื่อวิดีโออธิบายวิธีการใช้งานจำนวน 2 ชุด

8.4 ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มือตามข้อ 8.1 – 8.2 โดยการจัดส่งให้ส่งในรูปแบบ CD-ROM จำนวน 2 ชุด

8.5 ผู้ขายต้องจัดทำ TWO YEAR RECOMMENDED SPARE PARTS LIST & PRICE ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบเครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจร พร้อมในวันส่งมอบ

9. การส่งมอบ...

## 9. การส่งมอบ

ต้องส่งมอบเครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจร จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดตามข้อ 3, 4, 5 และ 8 ณ ท่าอากาศยานภูเก็ต ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาฯ

## 10. การจ่ายเงิน

ทอท.จะจ่ายเงินหลังจากผู้ขายส่งมอบพัสดุครบถ้วนตามสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

## 11. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของไม่ครบถ้วนตามสัญญา ทอท. จะปรับผู้ขายเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญาทั้งหมด

## 12. การรับประกัน

12.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ และการชำรุดที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 365 วัน นับแต่วันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ

12.2 ผู้ขายต้องทำการตรวจเช็คให้บริการ (SERVICE) ในการซ่อมบำรุงระหว่างรับประกันตามระยะเวลาการใช้งาน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

12.3 หากอุปกรณ์เกิดขัดข้องขึ้นในระหว่างการรับประกันคุณภาพ ผู้ขายจะต้องซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

## 13. เงื่อนไขทั่วไป

13.1 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการส่งมอบ

13.2 พักธุการรายการต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ที่ และอยู่ในชั้นปลอดภัยสูงสุด

13.3 ต้องแจ้งชื่อศูนย์บริการที่ให้บริการตรวจซ่อมบำรุงเครื่องวัดค่าความสะท้อนแสงของสีจราจร พร้อมชุดควบคุมคุณภาพสีจราจร ในระหว่างการรับประกันคุณภาพ

14. นโยบาย...

วิฑกร ปานง๑๑

**14. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.**

14.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

14.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการ ต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการศึกษาใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อ การดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

**15. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา**

ทอท. พิจารณาคัดสินด้วยเกณฑ์ราคา

.....

ผู้จัดทำข้อกำหนดรายละเอียด

ภัทรพล ปานแดง

(นายภัทรพล ปานแดง)

ชทน. 2 สสค.ฝปร.ทกค.