



ข้อกำหนดรายละเอียดในการจัดหาของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Automatic Channel)
ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และ ท่าอากาศยานดอนเมือง

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะซื้อพร้อมติดตั้งระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Automatic Channel) ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทสภ.) และท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) โดย ทอท.มีแผนงานเพิ่มขีดความสามารถจุดตรวจหนังสือเดินทาง ณ ทสภ. และ ทดม. ระยะที่ 1-2 ซึ่งในแผนงานดังกล่าวมีการจัดหาที่เกี่ยวข้องกับระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Automatic Channel) รายละเอียดดังนี้

1.1 ระยะที่ 1 เป็นการ จัดหาระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ณ ทสภ. และ ทดม. จำนวน 72 ชุด คือ งานซื้อพร้อมติดตั้งระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Automatic Channel) ณ ทสภ. และ ทดม. จำนวน 1 งาน

1.2 ระยะที่ 2 เป็นการ จัดหาเพิ่มเติมอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ณ ทสภ. จำนวน 32 ชุด ซึ่ง ทอท. จะดำเนินการในระยะต่อไป

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 ซอฟต์แวร์ที่ผู้ขายจัดหาเพื่อใช้ในงานนี้ทั้งหมด ทอท. ต้องได้รับเอกสารลิขสิทธิ์ (Software License) และ/หรือ สิทธิการใช้งานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย

2.3 สายนำสัญญาณ สายไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่อรอยสายต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL หรือ ISO/IEC หรือ TIS (มอก.)

2.4 อุปกรณ์ตามรายละเอียดในข้อ 5.6 – 5.7 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานสำหรับสิ่งแวดล้อม EPEAT หรือ RoHS หรือ TCO Certified

2.5 อุปกรณ์ตามรายละเอียดในข้อ 5.9 – 5.12 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าจากหน่วยงาน Underwriter Laboratory (UL) หรือ Canadian Standard Association (CSA)

2.6 อุปกรณ์ตามรายละเอียดในข้อ 5.9 – 5.12 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานการป้องกันการรบกวนทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า EMC จากหน่วยงาน Federal Communication Commission (FCC)

3. ลักษณะทั่วไป

เป็นการซื้อพร้อมติดตั้งเพื่อทดแทนระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ณ ทสภ. และ ทดม. เพื่อแก้ไขปัญหาชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติที่ติดตั้งใช้งานในปัจจุบันเสื่อมสภาพและมีไม่เพียงพอ เกิดความแออัด คับคั่ง ของผู้โดยสารที่มาใช้บริการยังพื้นที่ตรวจหนังสือเดินทาง พร้อมทำการพัฒนาระบบและเชื่อมโยงระบบงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับกระบวนการตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

16 ธ.ค. 2560

3.1 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติทดแทนของเดิม และเพิ่มเติมชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ โดยติดตั้งทั้งหมด 72 ชุด แบ่งเป็น ทสก. จำนวน 56 ชุด (ติดตั้งทดแทนเครื่องเดิม 33 ชุด และติดตั้งเพิ่มเติม 23 ชุด) และ ทดม. จำนวน 16 ชุด (ติดตั้งทดแทนเครื่องเดิม 8 ชุด และติดตั้งเพิ่มเติม 8 ชุด)

3.2 ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ และเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานที่เกี่ยวข้องของสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง (สตม.) และระบบงานที่เกี่ยวข้องของ ทอท. ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 ติดตั้งระบบงานสำหรับสนับสนุนการทำงานของระบบและอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ได้แก่ ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย, ระบบ Digital Signage, ระบบโทรทัศน์วงจรปิด และชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

4. ขอบเขตงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานอย่างน้อย ดังนี้

4.1 จัดทำแผนการดำเนินงานโครงการ (Project Plan) ตามรายละเอียดข้อ 10.1.1 เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ภายใน 30 วันทำการ นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา เพื่อให้คณะกรรมการฯ พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ทั้งนี้แผนการดำเนินงานโครงการฯ จะต้องวางแผนให้เหมาะสมกับพื้นที่การให้บริการ และส่งผลกระทบต่อการใช้บริการแก่ผู้โดยสารให้น้อยที่สุด

4.2 สำรวจ ศึกษา ออกแบบ จัดทำ พัฒนา รื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบระบบและชุดอุปกรณ์ย่อยต่างๆ ซึ่งรวมถึงการตั้งค่า (Configuration) ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์, การเชื่อมโยงการทำงานร่วมกับของแต่ละระบบที่ส่งมอบ, การพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software Development), การปรับแต่งซอฟต์แวร์ (Software Customization), การพัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนเชื่อมต่อกับอุปกรณ์และการพัฒนาส่วนเชื่อมต่อซอฟต์แวร์สารสนเทศ (Application Programming Interfaces : API) รวมถึงการออกแบบและปรับแต่งหน้าจอ (User Interfaces), Graphic Design ต่างๆ และรายงาน (Report) ให้เป็นไปตามที่กำหนด โดยผู้ขายต้องนำเสนอการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยมีการทำงานอย่างน้อยดังนี้

4.2.1 ต้องศึกษา สำรวจ เก็บข้อมูล วิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมของกระบวนการทำงานระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติจากสถานที่ทำงานจริงและจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเอกสารกระบวนการทำงานของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติตามภาคผนวก ก โดยมีรายละเอียดพื้นที่จุดติดตั้ง ณ ทสก. และ ทดม. ตามรายละเอียดในภาคผนวก ข (ภาคผนวก ข - 01 ถึง ข - 09) (รายละเอียดจุดติดตั้งและแบบที่กำหนดไว้ให้ตามเอกสารที่แนบมาด้วยนี้เป็นเพียงแบบจำลองเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจ และมองเห็นพื้นที่และตำแหน่งของการติดตั้งระบบฯ แต่สำหรับการติดตั้งจริง ทอท. สามารถพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานจริงในปัจจุบัน โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งจริง)

4.2.2 ต้องออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบและอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติให้สอดคล้องกับกระบวนการตรวจหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Passport) ซึ่งในกระบวนการผู้โดยสารขาออกประเทศต้องรองรับผู้โดยสารขาออกประเทศที่ใช้หนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐาน ICAO DOC 9303 8th Edition หรือนับใหม่ล่าสุด ส่วนขาเข้าประเทศต้องรองรับผู้โดยสารสัญชาติไทยและผู้โดยสารจากประเทศที่ได้มี

แก้ไขแล้ว

บันทึกความร่วมมือการใช้ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติในการผ่านเข้าประเทศไทย (MOU) โดยใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าหรือลายนิ้วมือ กับผู้ถือหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์

4.2.3 ต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์ของระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติของ ทสภ. และ ทดม. ให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมง (High Availability) ภายในระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของแต่ละท่าอากาศยาน (ทสภ. และ ทดม.) และสามารถย้ายการทำงานไปยังระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลางของอีกท่าอากาศยานได้ในกรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลางท่าอากาศยานใดขัดข้อง

การพัฒนา ระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.2.4 พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) สำหรับควบคุมกระบวนการทำงานช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ที่ ทอท. มีสิทธิ์ในการใช้งาน (Software License) โดยไม่จำกัดจำนวน (Unlimited License) โดยมีรายละเอียดของโมดูลและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

4.2.4.1 โมดูลสำหรับควบคุมการทำงานช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Auto Channel Client Application) และมี User Interface สำหรับผู้โดยสารที่ใช้งานช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) เป็น Client Application สำหรับประมวลผลและแสดงผลบนหน้าจอของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ โดย User Interface ต้องรองรับการแสดงผลเป็นภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ, ภาษาจีนกลาง (แมนดาริน), ภาษาญี่ปุ่น และภาษารัสเซีย ได้เป็นอย่างน้อย โดยระบบจะเลือกภาษาที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ หลังจากอ่านหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ และระบบจะต้องรองรับการเพิ่มเติมภาษาอื่น ๆ ได้ในอนาคต

(2) ควบคุมกระบวนการทำงานของช่องตรวจอัตโนมัติตามลำดับ Workflow การใช้งานช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติของผู้โดยสาร และตรวจจับบุคคลเดินทางเข้าช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติมากกว่า 1 คน

(3) อ่านหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Passport) และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อ่านได้จากไมโครชิปในหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกระบวนการตรวจสอบลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Signature) ตามมาตรฐาน ICAO DOC 9303 8th Edition หรือฉบับใหม่ล่าสุด

(4) ตรวจสอบใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ของหนังสือเดินทาง (Document Signer Certificate - DSC) ที่อ่านได้จากไมโครชิปในหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ด้วยใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ออกโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจในการออกเล่มหนังสือเดินทาง (Country Signing Certificate Authority - CSCA) ตามมาตรฐาน ICAO DOC 9303 8th หรือฉบับใหม่ล่าสุด ที่ได้รับจากกระทรวงการต่างประเทศได้ โดย ทอท.เป็นผู้ประสานงาน สตม. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขอใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (CSCA)

(5) ส่งข้อมูลหนังสือเดินทางของผู้โดยสารต่างชาติไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อตรวจสอบข้อมูลหนังสือเดินทางกับฐานข้อมูลของระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. และรับผลการตรวจสอบข้อมูลกลับ

(6) ส่งข้อมูลการตรวจสอบเที่ยวบินของผู้โดยสารไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 กับระบบตรวจสอบและคัดกรองผู้โดยสารล่วงหน้า (Advance Passenger Processing System : APPS) ของ ทอท. และรับผลการตรวจสอบข้อมูลกลับ

(7) ส่งข้อมูลหนังสือเดินทางผู้โดยสารไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อตรวจสอบข้อมูลหนังสือเดินทางถูกยกเลิกหรือสูญหาย และรับผลการตรวจสอบข้อมูลกลับ

(8) จัดเก็บรูปภาพใบหน้าและเปรียบเทียบกับข้อมูลจากไมโครชิปของหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ของผู้โดยสาร

(9) จัดเก็บลายนิ้วมือและเปรียบเทียบกับข้อมูลลายนิ้วมือจากไมโครชิปของหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ไทยของผู้โดยสาร ;

(10) ส่งข้อมูลลายนิ้วมือผู้โดยสารชาวต่างชาติไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อให้ระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม.ตรวจสอบเปรียบเทียบลายนิ้วมือ และรับผลการตรวจสอบลายนิ้วมือกลับ ;

(11) ส่งตรวจสอบข้อมูลบัญชีบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อให้ระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม.ตรวจสอบข้อมูล และรับผลการตรวจสอบข้อมูลกลับ

(12) ส่งข้อมูลผู้โดยสารชาวต่างชาติ เฉพาะกระบวนการผู้โดยสารขาออกประเทศไปสอบถามวันที่ได้รับอนุญาตให้พำนักไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อรับข้อมูลวันที่ได้รับอนุญาตให้พำนักมาประมวลผลว่าเป็นผู้อยู่เกินกำหนดหรือไม่

(13) ส่งข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสารออกไปยังซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก ตามข้อ 4.2.5 เพื่อให้ระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. บันทึกข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสาร

(14) สร้างตราประทับอนุญาตให้พำนักและลงลายมือชื่อ สำหรับเฉพาะกระบวนการผู้โดยสารต่างชาติเข้าประเทศ จากข้อมูลดังนี้

- 1) ชื่อ
- 2) นามสกุล
- 3) เลขที่หนังสือเดินทาง
- 4) วันเดือนปีเกิด
- 5) ประเทศผู้ออกหนังสือเดินทาง
- 6) วันที่อนุญาตให้พำนัก
- 7) เลขที่อ้างอิงตราประทับอนุญาตให้พำนัก (Reference no.)
- 8) วันเวลาที่สร้างตราประทับอนุญาตให้พำนัก

(15) สร้าง QR code จากข้อมูลข้อ (14) และ URL ของ Website สำหรับตรวจสอบตราประทับอนุญาตให้พำนักแบบอิเล็กทรอนิกส์

๔๕๔๖

(16) พิมพ์สลิปตราประทับอนุญาตให้พำนัก และแจ้งให้ผู้โดยสารต่างชาติรับสลิปบนหน้าจอ โดยประตูทางออกจะเปิดเมื่อผู้โดยสารต่างชาติดึงสลิปออก หากผู้โดยสารไม่ดึงสลิปจะต้องแจ้งเตือนด้วยเสียง

(17) รับคำสั่งจากซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management System) ตามข้อ 4.2.6 เพื่อควบคุมการเปิด/ปิดประตู และการเปิด/ปิด การให้บริการช่องทางฯ ได้

4.2.4.2 โมดูลสำหรับสนับสนุนช่องทางตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Auto Channel Backend API) ต้องออกแบบให้รองรับการทำงานแบบกระจายปริมาณงาน (Load Balance) โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) เป็น Web Service API สำหรับสนับสนุนระบบต่างๆ ของช่องทางตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ รวมถึงซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralized Management System)

(2) บันทึกผลการประมวลผลในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนของระบบควบคุมการทำงานช่องทางตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Auto Channel Client Application)

(3) บันทึกผลการตรวจสอบข้อมูลจากการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก (External Interface System)

(4) บันทึกผลข้อมูลการเดินทางลงฐานข้อมูลระบบช่องทางตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ โดยออกแบบฐานข้อมูลให้มีการทำงานในรูปแบบ Active - Standby

(5) เป็นช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างระบบควบคุมการทำงานช่องทางตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ (Auto Channel Client Application) กับระบบการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก (External Interface System)

4.2.5 พัฒนาซอฟต์แวร์การเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานภายนอก (External Interface System) ที่ ทอท.มีสิทธิ์ในการใช้งาน (Software License) โดยไม่จำกัดจำนวน (Unlimited License) และออกแบบให้รองรับการทำงานแบบกระจายปริมาณงาน (Load Balance) โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

4.2.5.1 เชื่อมโยงระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. โดย ทอท. จะเป็นผู้ดำเนินการประสาน สตม. จัดเตรียมการเพื่อรองรับการเชื่อมต่อ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) เพื่อตรวจสอบข้อมูลหนังสือเดินทางของผู้โดยสารชาวต่างชาติว่ามีในระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. หรือไม่

(2) เพื่อตรวจสอบข้อมูลหนังสือเดินทางของผู้โดยสารว่าเป็นหนังสือเดินทางที่ถูกยกเลิก หรือสูญหายหรือไม่

(3) เพื่อตรวจสอบข้อมูลบัญชีบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ของระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม.

(4) เพื่อส่งข้อมูลลายนิ้วมือไปตรวจสอบเปรียบเทียบกับลายนิ้วมือผู้โดยสารกับข้อมูลของคัดกรองเข้าเมืองของ สตม.

(5) เพื่อส่งข้อมูลผู้โดยสารชาวต่างชาติไปสอบถามวันที่ได้รับอนุญาตให้พำนักจากระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. สำหรับตรวจสอบว่าเป็นผู้อยู่เกินกำหนดหรือไม่

(6) เพื่อส่งบันทึกข้อมูลการเดินทางของผู้โดยสารไปยังระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม.

(7) เพื่อสำเนาข้อมูลบัญชีบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ในรูปแบบข้อมูลบุคคล (Text) ของระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. มาไว้บนระบบช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ สำหรับตรวจสอบข้อมูลบัญชีบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ของคนไทย กรณีระบบคัดกรองเข้าเมืองของ สตม. ไม่สามารถเชื่อมต่อได้

4.2.5.2 เชื่อมโยงระบบตรวจสอบและคัดกรองผู้โดยสารล่วงหน้า (Advance Passenger Processing System : APPS) เพื่อตรวจสอบข้อมูลเที่ยวบินของผู้โดยสาร

4.2.5.3 เชื่อมโยงระบบ Digital Platform : Digital Operation ของ ทอท. รายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) ส่งข้อมูลจำนวน วัน เวลา และประเทศของหนังสือเดินทางของผู้โดยสารที่ใช้บริการผ่านช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ในลักษณะ Historical Data สำหรับเก็บเป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์การให้บริการของ ทอท. โดย ทอท. จะเป็นผู้กำหนดรูปแบบและช่วงเวลาในการส่งข้อมูล

(2) ส่งข้อมูล Transaction ของผู้โดยสารและข้อมูลเที่ยวบินขาออก เมื่อมีผู้ใช้บริการผ่านช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ในลักษณะ Real Time สำหรับเก็บเป็นฐานข้อมูลสำหรับวิเคราะห์การให้บริการของ ทอท.

4.2.5.4 ต้องบันทึก Log การเชื่อมโยงรับส่งข้อมูลกับระบบงานภายนอกได้ ในกรณีมีการเชื่อมต่อหรือการรับส่งข้อมูลผิดพลาด ต้องแจ้งเตือนสถานะไปยังผู้ดูแลระบบได้

4.2.5.5 ในการเชื่อมโยงระบบที่เกี่ยวข้อง หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงการทำงานของระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติที่พัฒนาในโครงการรองรับการเชื่อมโยงข้อมูลและทำงานได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด และไม่นำมาเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาส่งมอบงานกับ ทอท.

หมายเหตุ : 1. ในกรณีที่ระบบที่เกี่ยวข้องในการเชื่อมโยงข้อมูล หากต้นทางหรือเจ้าของระบบยังไม่พร้อมในการให้เชื่อมโยงข้อมูลหรืออยู่ระหว่างปรับปรุงระบบใหม่หรือไม่สามารถให้ผู้ขายเข้าไปดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องได้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. อาจจะพิจารณาให้ผู้ขายทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลในส่วนของผู้ขาย กับระบบเดิม (ก่อนมีการปรับปรุงจากเจ้าของระบบ) และ/หรือ ข้อมูลที่จำลองขึ้น โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการ หรือจัดเตรียมระบบ และ/หรือ ข้อมูลจำลอง และเสนอขั้นตอนการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เห็นชอบก่อนดำเนินการ แล้วจึงดำเนินการทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อดำเนินการตรวจรับต่อไป และเมื่อระบบที่เกี่ยวข้องมีความพร้อมในการเชื่อมโยงแล้ว ทอท. จะแจ้งผู้ขายมาดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลระบบภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยผู้ขายต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมกับ ทอท.

2. ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารควบคุมการเชื่อมโยงข้อมูล (Interface Control Document : ICD) ตามรูปแบบที่ ทอท. กำหนด โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

4.2.6 พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralize Management System) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รองรับการบริหารจัดการ สั่งการ ควบคุมการทำงาน เฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะของระบบช่องตรวจ

หนังสือเดินทางอัตโนมัติที่ติดตั้งในแต่ละท่าอากาศยานที่ ทอท.มีสิทธิ์ในการใช้งาน (Software License) โดยไม่จำกัดจำนวน (Unlimited License) ซึ่งระบบต้องมีการรักษาความปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคลตามที่ ทอท. กำหนด โดยมีรายละเอียดของโมดูลและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

4.2.6.1 โมดูลสำหรับเฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะของระบบและสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ (Monitoring) ที่ติดตั้งใช้งานในแต่ละท่าอากาศยาน โดยแสดงเป็นแผนภาพในรูปแบบ System Diagram หรือ Dashboard หรือ Tree แสดงสถานะเป็นระดับสีหรือใช้สัญลักษณ์อื่นๆ ที่เข้าใจง่าย เช่น สีเขียว-ปกติ (Normal), สีเหลือง-มีการแจ้งเตือน (Warning), สีแดง-มีข้อขัดข้อง (Error), สีเทา-อุปกรณ์ขาดการติดต่อ (Disconnect) สำหรับระบบและอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- (1) สถานะของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบการทำงานในชุดช่องตรวจฯ
- (2) สถานะของจอแสดงสื่อ Digital Signage ทุกจุดที่ติดตั้ง
- (3) สถานะของซอฟต์แวร์ระบบที่พัฒนา และสถานะของระบบงานของหน่วยงานภายนอกที่เชื่อมโยง (เฉพาะระบบงานของหน่วยงานภายนอกที่มีฟังก์ชันสำหรับสอบถามสถานะ (Health Check))
- (4) แสดงการแจ้งเตือนต่างๆ (Warning/Alarms) อย่างชัดเจนทั้งบนหน้าจอ และมีการแยกระดับความรุนแรงโดยใช้สีและมีหน้าจอ Pop-Up พร้อมทั้งสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนที่สำคัญไปยังผู้ดูแลระบบฯ ผ่านทางอีเมลได้ โดยการแจ้งเตือนต้องทำงานได้อย่างน้อยดังนี้
 - 1) แจ้งเตือนการตรวจพบบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ใช้งาน
 - 2) แจ้งเตือนการตรวจพบผู้โดยสารชาวต่างชาติพำนักเกินกำหนดเข้าใช้งาน
 - 3) แจ้งเตือนผู้โดยสารติดภายในช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ เนื่องจากไม่ผ่านการตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าและลายนิ้วมือ
 - 4) แจ้งเตือนกระดาษสำหรับพิมพ์ตราประทับอนุญาตให้พำนักใกล้หมด และกระดาษหมด
 - 5) แจ้งเตือนข้อความหรือข้อผิดพลาด (Warning/Alarms/Error) ของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องอ่านหนังสือเดินทางขัดข้อง หรือพบข้อขัดข้องอื่นๆ
 - 6) แจ้งเตือนเมื่อพบการลิมกระเป๋าดำเนินทางในช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ
 - 7) แจ้งเตือนเมื่อพบว่าผู้โดยสารมากกว่า 1 คนในช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ
 - 8) แจ้งเตือนเมื่อมีการมุดลอด หรือมีการปีนด้านข้างเข้าในช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติขณะประตูปิด

4.2.6.2 โมดูลสำหรับจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ของหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate Management System) โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

12/10/2564

(1) บริหารจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ออกโดยหน่วยงานผู้มีอำนาจในการออกหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (Country Signing Certificate Authority - CSCA) ตามมาตรฐาน ICAO DOC 9303 8th edition หรือฉบับใหม่ล่าสุด

(2) บริหารจัดการใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้รับจากกระทรวงการต่างประเทศ (Document Verifier Certification Authorities - DVCA) สำหรับหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ไทย

(3) ติดตั้งและปรับปรุงใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ไปยังช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

4.2.6.3 โมดูลสำหรับบริหารจัดการ และควบคุมสั่งการจากส่วนกลาง (Remote Control) โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) ควบคุมการเปิด/ปิดประตูการให้บริการช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

(2) ควบคุมการเปิด/ปิดการให้บริการช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

(3) กำหนดประเทศของหนังสือเดินทางสำหรับให้บริการในแต่ละช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ และแจ้งการให้บริการช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติสำหรับ ชาวต่างชาติ หรือ คนไทย ได้ โดยจะต้องทำงานร่วมกับระบบ Digital Signage เพื่อแสดงผลบนจอแสดงสื่อ Digital Signage

(4) กำหนดช่องตรวจหนังสือเดินทางให้เป็นช่องทางพิเศษ (Fast Lane) เช่น เฉพาะสำหรับเที่ยวบินใดเที่ยวบินหนึ่งได้ โดยจะต้องทำงานร่วมกับระบบ Digital Signage เพื่อแสดงผลบนจอแสดงสื่อ Digital Signage

(5) กำหนด Configuration ระยะเวลาการปิดประตูของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ เมื่อไม่มีการเดินเข้าประตูได้

(6) กำหนด Configuration ระยะเวลาในการเริ่มแจ้งเตือนให้เดินออกจากช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติได้

4.2.6.4 โมดูลสำหรับการรายงาน (Report) โดยผู้ขายต้องออกแบบรายงาน และต้องส่งมอบเครื่องมือและฝึกอบรมการจัดทำ/ปรับแต่ง/แก้ไขรายงาน (Reporting Tools) ให้ ทอท.เพิ่มเติมภายหลังเองได้ และสามารถนำออกรายงาน (Export) ในรูปแบบ CSV และ PDF ได้เป็นอย่างน้อย โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) แสดงข้อมูลสรุปการใช้งานช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติในรูปแบบ Dashboard

(2) รายงานสถิติการใช้บริการช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติแยกตามท่าอากาศยาน/พื้นที่ให้บริการ, แยกตามประเภทขาเข้าประเทศ/ขาออกประเทศ, แยกตามสัญชาติ และแยกตามช่วงเวลาที่ใช้งาน เป็นรายชั่วโมง/รายวัน/รายสัปดาห์/รายเดือน/รายปี

(3) รายงานการตรวจพบบุคคลต้องห้ามและเฝ้าระวัง (Blacklist/Watchlist) ใช้งาน เป็นรายวัน/รายเดือน/รายปี

(4) รายงานสรุปปัญหา (Incidents) การใช้งานช่องตรวจอัตโนมัติ เป็นรายวัน/รายเดือน/รายปี

(5) รายงานผลการตรวจสอบแยกเป็นแต่ละรายการ ได้อย่างน้อยดังนี้

ได้รพพ ๖๑

- 1) รายงานผลการตรวจสอบรายการที่ตรวจสอบใบหน้าไม่ผ่าน
- 2) รายงานผลการตรวจสอบรายการที่ตรวจสอบลายนิ้วมือไม่ผ่าน
- 3) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีตรวจสอบไม่พบใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์

(Country Signing Certificate Authority : CSCA) ในระบบ

- 4) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีผู้โดยสารเป็นบุคคลต้องห้ามหรือเฝ้าระวัง
- 5) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีผู้โดยสารหนังสือเดินทางชาวต่างชาติไม่มีข้อมูลใน

ขาเข้า

- 6) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีผู้โดยสารหนังสือเดินทางชาวต่างชาติไม่มีข้อมูล

บันทึกชีวมิติ (Biometrics)

- 7) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีผู้โดยสารชาวต่างชาติทำน้เกินกำหนด

(Overstay)

- 8) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีหนังสือเดินทางถูกยกเลิก
- 9) รายงานผลการตรวจสอบในกรณีหนังสือเดินทางหมดอายุ
- 10) รายงานผู้โดยสารที่ผ่านช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ โดยค้นหาด้วยเลขที่

หนังสือเดินทาง

4.2.6.5 โมดูลบริหารจัดการผู้ใช้งานและสิทธิ์การใช้งานบนซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการส่วนกลาง (Centralized Management) สำหรับช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ มีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- (1) ต้องมีหน้าจอการบริหารจัดการ สำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin) ผู้กำกับดูแล (Supervisor) และผู้ใช้ทั่วไป (Operator) ได้เป็นอย่างดี
- (2) ต้องกำหนดนโยบายความปลอดภัยในการตั้งค่ารหัสผ่านของผู้ใช้งาน ได้อย่างน้อย

ดังนี้

- 1) อายุการใช้งานขั้นต่ำของรหัสผ่าน
- 2) จำนวนครั้งที่กำหนดเพื่อไม่ให้ใช้รหัสผ่านซ้ำกับครั้งก่อน
- 3) ความยาวรหัสผ่าน
- 4) ความซับซ้อนของรหัสผ่าน
- 5) จำนวนครั้งที่ยอมให้ผู้ใช้งานใส่รหัสผ่านไม่ถูกต้อง ก่อนที่จะระงับการใช้งาน
- 6) ระยะเวลาในการล๊อครหัสผู้ใช้งาน
- 7) ระยะเวลาที่ระบบจะทำการรีเซ็ตการนับจำนวนครั้งของการใส่รหัสผ่าน ไม่ถูกต้อง

ให้เป็นค่าเริ่มต้น

- (3) ต้องป้องกันการใช้โปรแกรมระบบงานอัตโนมัติต่างๆ ในการสุมเพื่อหารหัสผู้ใช้และ/หรือรหัสผ่านอัตโนมัติได้

๑๕/๑๒/๖๖

(4) ต้องมีขั้นตอนการยืนยันตัวตนด้วยการทำ 2 Factor Authentication สำหรับผู้ดูแลระบบ (Admin) ผู้กำกับดูแล (Supervisor) และสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป (Operator) ด้วยใบหน้าหรือลายนิ้วมือ เป็นอย่างน้อย โดยจัดหาชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้งใช้งานในห้อง Control room ณ ทสภ. จำนวน 8 ชุด และ ทดม. จำนวน 4 ชุด โดยแต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) กล้อง Web Cam
- 2) เครื่องอ่านลายนิ้วมือแบบ 1 นิ้ว

(5) ต้องดำเนินการจัดเก็บ Log ของการทำธุรกรรม เพื่อใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ในภายหลังได้

4.2.7 พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจสอบตราประทับอนุญาตให้พนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ ของชาวต่างชาติ ประเทศที่ได้มีบันทึกความร่วมมือการใช้ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติในการผ่านเข้าประเทศไทย (MOU) สำหรับเข้าประเทศ ในรูปแบบ Web Application ที่ ทอท.มีสิทธิในการใช้งาน (Software License) โดยไม่จำกัดจำนวน (Unlimited License) โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

4.2.7.1 แสดงผลข้อมูลวันที่อนุญาตให้พนักของผู้โดยสารต่างชาติและผลการตรวจสอบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากการอ่าน QR Code จากตราประทับอนุญาตให้พนักด้วยโทรศัพท์ Smartphone หรืออุปกรณ์ Tablet

4.2.7.2 กรอกข้อมูลเพื่อแสดงผลข้อมูลวันที่อนุญาตให้พนักแบบอิเล็กทรอนิกส์และผลการตรวจสอบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- (1) ชื่อ
- (2) นามสกุล
- (3) เลขที่หนังสือเดินทาง
- (4) วันเดือนปีเกิด
- (5) ประเทศผู้ออกหนังสือเดินทาง

4.2.7.3 ต้องตรวจสอบตราประทับอนุญาตให้พนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ ของชาวต่างชาติผ่านระบบเครือข่าย Internet

4.2.8 ซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือสำหรับช่วยบริหารจัดการระบบ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อย ดังนี้

4.2.8.1 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย (Monitoring Software and Network Configuration) โดยต้องจัดเตรียมสิทธิการใช้งาน (Software License) ให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ในโครงการ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- (1) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าของอุปกรณ์ Network ได้อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
การเพิ่มหรือลด อุปกรณ์เครือข่ายใน ระบบ, การเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนโมดูลของอุปกรณ์เครือข่ายในระบบ
- (2) ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch), อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการครั้งนี้ได้

14/11/2564

(3) ตรวจสอบสถานะของระบบเครือข่ายและปัญหาที่เกิดขึ้นได้ผ่านทาง Web Browser

(4) แจ้งเตือนเหตุการณ์ผ่านทางอีเมลไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้

4.2.8.2 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client Management Software)

โดยต้องจัดเตรียมสิทธิ์การใช้งาน (Software License) ให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ในโครงการ โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) ต้องใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ติดตั้งทั้งหมดในโครงการได้

(2) ต้องบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่มีระบบปฏิบัติการ Windows, Linux

ได้เป็นอย่างน้อย

(3) ต้องทำ Patch Management ได้

(4) ต้องติดตั้งและสั่งถอดถอนซอฟต์แวร์ได้จากระยะไกลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้

(5) ต้องติดตาม (Track) อุปกรณ์ภายใน Network เดียวกันได้

(6) ต้องเฝ้าระวัง (Monitoring) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย โดยตรวจสอบ Task/Process

ที่ทำงานอยู่บนเครื่องได้

4.2.8.3 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ (Privileged Access Management)

สำหรับการเข้าใช้งานระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยต้องเตรียมสิทธิ์การใช้งาน (Software License) ให้กับ ทอท. อย่างน้อย 5 สิทธิ์ในการใช้งานในแต่ละท่าอากาศยาน โดยมีรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้

(1) มีการพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้ (User Authentication)

(2) จัดการสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้แบบรวมศูนย์ได้

(3) Reset Password ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้แบบอัตโนมัติ

หมายเหตุ : ความต้องการของ ทอท.ตามที่ระบุไว้ในข้อ 4.2.4 – 4.2.8 เป็นความต้องการเบื้องต้น ทั้งนี้สามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมโดยยังคงวัตถุประสงค์เดิม โดยเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท.พิจารณาในขั้นตอนการส่งมอบงานออกแบบระบบฯ

4.2.9 ชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบและอนุญาตผู้โดยสารในการเดินทางผ่านเข้า – ออกประเทศ โดยการตรวจสอบตัวตน หนังสือเดินทาง และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่มาตรฐานกำหนด โดยทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติที่พัฒนาในโครงการได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน และต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

4.2.9.1 ออกแบบชุดอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้สอดคล้องกับกระบวนการตรวจหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Passport) ตามข้อ 4.2.2 จัดวางอุปกรณ์ในแต่ละช่องตรวจตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน และลักษณะทางกายภาพเหมาะสมกับพื้นที่ที่ติดตั้ง มีความมั่นคง แข็งแรง สวยงาม โดยชุดอุปกรณ์ทั้งหมดต้องประกอบการทำงานและสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ

4.2.9.2 มีอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ตามรายละเอียดในข้อ 5.1 ที่ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์หลักสำหรับประกอบและติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

165-4-30

4.2.9.3 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ เกรดอุตสาหกรรม (Industrial PC) ตามรายละเอียดในข้อ 5.2 สำหรับใช้งานควบคุมการทำงานของชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติพร้อมชุดซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกค้า Microsoft Windows 11 Pro หรือดีกว่า และติดตั้งซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัส

4.2.9.4 มีเครื่องอ่านหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายละเอียดในข้อ 5.3 สำหรับใช้อ่านหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์

4.2.9.5 มีเครื่องอ่านลายนิ้วมือ ตามรายละเอียดในข้อ 5.4 สำหรับใช้อ่านลายนิ้วมือของผู้ใช้บริการ

4.2.9.6 เฉพาะชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติที่ติดตั้งใช้งานสำหรับขาเข้าประเทศ ต้องออกแบบและให้มีเครื่องพิมพ์ความร้อน (Thermal Printer) แบบ Direct Thermal หรือดีกว่า ที่สามารถดัดกระดาษอัตโนมัติได้ สำหรับพิมพ์ข้อมูลตราประทับอนุญาตให้ผ่านนักของผู้โดยสารต่างชาติ เพื่อใช้ในการตรวจสอบและอ้างอิงได้ โดยต้องใช้งานร่วมกับกระดาษความร้อน (Thermal) ตามรายละเอียดในข้อ 4.7.6 และบรรจุกระดาษสำหรับพิมพ์ได้น้อยกว่า 3,000 ใบ โดยติดตั้ง (Built In) กับอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติขาเข้าประเทศ และสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ช่องตรวจฯ และระบบฯ ได้อย่างสมบูรณ์

4.2.9.7 มีหน้าจอแสดงผล สำหรับแสดงข้อความเพื่อการสื่อสาร ให้คำแนะนำการใช้งานแต่ละขั้นตอน และแจ้งเตือนผู้ให้บริการได้ทั้งภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ, ภาษาจีนกลาง (แมนดาริน), ภาษาญี่ปุ่น และภาษารัสเซีย ได้เป็นอย่างน้อย เช่น แสดงข้อความต้อนรับ, แนะนำการใช้งาน, ขอบคุนที่ใช้บริการ เป็นต้น

4.2.9.8 ชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติแต่ละชุดต้องมีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA ตามข้อ 5.21 สำหรับรองรับการใช้งาน กรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2.9.9 อุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ แต่ละช่องตรวจฯ ต้องออกแบบให้มีจุดสำหรับรองรับการติดตั้งอุปกรณ์จับยึดและจอแสดงสื่อ Digital Signage ของระบบ Digital Signage ที่ใช้งานแสดงข้อมูลประจำช่องตรวจฯ แต่ละช่อง

4.2.9.10 อุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ จะต้องมียุติกรณ์ที่สามารถแจ้งเตือนในรูปแบบแสง หรือ เสียง ในกรณีมีเหตุการณ์ หรือการใช้งานที่ไม่ปกติเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่อยู่บริเวณดังกล่าวทราบได้ เช่น มีผู้ให้บริการตรวจสอบ Blacklist/Watchlist ไม่ผ่าน, เมื่อพบว่ามียุติกรณ์มากกว่า 1 คนในช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ เป็นต้น

4.2.10 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

4.2.10.1 ต้องออกแบบ จัดทำ และติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก ณ ทสภ. และ ทตม. ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (High Availability) ตลอด 24 ชั่วโมง และรองรับการทำงานร่วมกับระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบไว้ได้อย่างสมบูรณ์

4.2.10.2 ให้ออกแบบระบบโดยคำนึงถึงกรณีที่ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำอากาศยานใดขัดข้องทั้งระบบ การทำงานของชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ณ ทำอากาศยานที่ขัดข้องต้องสามารถเชื่อมต่อการทำงานไปยังระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของทำอากาศยานที่ทำงานปกติ โดยระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของทำอากาศยานที่ทำงานปกติต้องสามารถรองรับการทำงานของชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติของทำอากาศยานที่ขัดข้องได้อย่างสมบูรณ์

4.2.10.3 มีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลักส่วนกลางออกแบบการทำงานในลักษณะแบบ HCI (Hyper-Converged Infrastructure) และซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน (Virtualization) พร้อมสิทธิการใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย และต้องไม่เป็น Software ในลักษณะ Freeware หรือ Opensource สำหรับติดตั้งระบบซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง ให้เพียงพอต่อการใช้งาน ณ ทสก. จำนวน 1 ระบบ และ ทดม. จำนวน 1 ระบบ โดยระบบฯ ในแต่ละท่าอากาศยานมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- (1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) จำนวนรวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 120 cores
- (2) มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ขนาดรวมทั้งระบบไม่น้อยกว่า 1,536 GB
- (3) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุรวมทั้งระบบก่อน Format (Raw Capacity) ไม่น้อยกว่า 120 TB

(4) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ HCI มีคุณสมบัติตามรายละเอียดในข้อ 5.5

4.2.10.4 มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Rack Server ตามรายละเอียดในข้อ 5.6 ที่ออกแบบการทำงานแยกเฉพาะสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการส่วนกลางของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องที่ต้องติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows เพื่อใช้ในการบริหารจัดการส่วนกลางช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ เช่น ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client Management Software) โดยติดตั้งใช้งาน ณ ทสก. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด

4.2.10.5 มีอุปกรณ์สำหรับสำรองข้อมูล (Backup Appliance Hardware) ตามรายละเอียดในข้อ 5.8 สำหรับ ทสก. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล และคำนึงถึงความปลอดภัยในการสำรองข้อมูล เพื่อปกป้องจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ที่ซับซ้อนขึ้นในปัจจุบันและเพื่อให้ระบบสารสนเทศสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง มีความเสถียรภาพและมีความปลอดภัย โดยมีลักษณะทั่วไปดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการสำรองข้อมูลและกู้คืนข้อมูลโดยเฉพาะ
- (2) สนับสนุนการสำรองและกู้คืนข้อมูลสำหรับแหล่งข้อมูลที่สำคัญทั้งหมดในโครงการฯ รวมถึงฐานข้อมูล ระบบไฟล์ และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน

- (3) มีเทคโนโลยีป้องกันข้อมูลจาก Malware ได้
- (4) มีการเข้ารหัสของชุดข้อมูลสำรอง ทั้งในกระบวนการส่งผ่านและกระบวนการจัดเก็บ
- (5) มีสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ (Software License) สำรองข้อมูลครอบคลุมการใช้งานแบบ Capacity จำนวนไม่น้อยกว่า 10 TB ในแต่ละท่าอากาศยาน

4.2.10.6 ทำการออกแบบและติดตั้งระบบให้มีความปลอดภัย โดยดำเนินการติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ให้มีความปลอดภัย ปิดจุดอ่อนของระบบ เช่น Patch หรือ Hardening หรือปรับปรุงแก้ไข Configuration อย่างเหมาะสม รวมทั้งติดตั้งซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสเพื่อให้ระบบมีความมั่นคงปลอดภัย

4.2.10.7 ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลาง ณ ทสก. ภายในตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้ขายต้องเสนอพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลาง และอุปกรณ์ระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีความจำเป็นต้องติดตั้งที่ส่วนกลาง ทสภ. โดยติดตั้งภายในตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ (Equipment Rack) ขนาดไม่น้อยกว่า 42 U คุณสมบัติตามข้อ 5.22 จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด หรือให้เพียงพอสำหรับรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ทั้งนี้การออกแบบและติดตั้งตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ และอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตและมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่การใช้งาน

4.2.10.8 ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลาง ณ ทดม. ภายในตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ผู้ขายต้องเสนอพร้อมติดตั้งตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลาง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับใช้งานระบบส่วนกลาง ทดม. โดยจำนวนของตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ ต้องกำหนดให้มีจำนวน และพื้นที่ว่างภายในตู้เพียงพอสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัยส่วนกลาง และระบบงานที่เกี่ยวข้องที่ต้องติดตั้งทั้งหมด โดยตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยนี้

(1) ต้องมีระบบทำความเย็น (Cooling System) ติดตั้งพร้อมใช้งานในตัว โดยผู้ขายต้องออกแบบและเสนอรายละเอียดการออกแบบพร้อมรายการการคำนวณค่า Cooling Load เบื้องต้น (ผลรวมค่า Maximum Power Consumption ของอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งภายในตู้ (ทั้งหมด)) และติดตั้งตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ ที่มีค่าทำความเย็น (Cooling Capacity) มากกว่าค่า Cooling Load ตามรายการคำนวณที่ออกแบบไว้

(2) เป็นตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ ที่มีขนาดสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ตามมาตรฐาน 19 นิ้ว

(3) ต้องเป็นตู้ติดตั้งอุปกรณ์ฯ ที่ออกแบบและผลิตสำเร็จจากโรงงาน ที่มีระบบทำความเย็น (Cooling System) ติดตั้งพร้อมใช้งานในตัว (Micro Data Center) โดยระบบ Cooling System ต้องมีชุดทำความเย็น (Evaporator Unit) และชุดระบายความร้อน (Condensing Unit) ที่ออกแบบให้ติดตั้งอยู่กับตัวตู้ (ไม่มีอุปกรณ์ส่วนแยกที่ติดตั้งภายนอกอาคาร)

(4) กรณีที่ตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ฯ มีการปล่อยน้ำทิ้งที่เกิดจากระบบปรับอากาศ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการระบายน้ำทิ้งไปยังพื้นที่ที่ ทอท. อนุญาต และผู้ขายต้องเสนอแนวทางการดำเนินการที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่การติดตั้งและมีมาตรฐาน โดยส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

(5) มีระบบระบายอากาศฉุกเฉิน (Emergency Ventilation/Emergency Fan) จะทำงานเมื่อระบบจ่ายไฟหลักขัดข้องหรืออุณหภูมิในตู้สูงเกินกว่าที่กำหนดไว้

(6) ผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์หรือท่อดูดอากาศ เพื่อระบายความร้อนออกจากห้องติดตั้งระบบฯ โดยระบายความร้อนไปเหนือฝ้าเพดาน หรือส่งเข้าช่องระบายอากาศของอาคาร

4.2.10.9 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายส่วนกลางในแต่ละท่าอากาศยานต้องมีอุปกรณ์สำหรับสำรองไฟฟ้าเพื่อรองรับกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง โดยใช้เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 kVA ตามรายละเอียดในข้อ 5.20 สำหรับใช้งาน ณ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และสำหรับใช้งาน ณ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

4.2.10.10 มีจอแสดงภาพ ตามรายละเอียดในข้อ 5.19 สำหรับติดตั้งใช้งานเป็น Wall Monitor โดยทำงานร่วมกับชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่ ณ ห้องควบคุมระบบ (Control room) ในแต่ละท่าอากาศยาน เพื่อรองรับการแสดงผลข้อมูลของฟังก์ชันเฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะของระบบและสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ (Monitoring) ในแต่ละท่าอากาศยาน โดยติดตั้งให้มีความเหมาะสมเพียงพอสำหรับการใช้งานอย่างน้อยดังนี้

(1) ใช้งาน ณ ห้องควบคุมระบบ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด

(2) ใช้งาน ณ ห้องควบคุมระบบ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 3 ชุด

4.2.11 ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย

4.2.11.1 ผู้ขายต้องออกแบบสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายแต่ละท่าอากาศยานอย่างน้อยดังนี้

(1) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch ตามรายละเอียดในข้อ 5.9 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมการเชื่อมต่อในเครือข่ายของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในระบบส่วนกลาง และระบบเครือข่ายภายนอก ที่เกี่ยวข้องในโครงการฯ

(2) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Top of Rack Switch ตามรายละเอียดในข้อ 5.10 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมการเชื่อมต่อเครือข่ายจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมายังอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก Core Switch ภายในระบบส่วนกลาง

(3) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามรายละเอียดในข้อ 5.12 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมการเชื่อมต่อเฉพาะเครือข่ายจากที่ใช้ในการบริหารจัดการ ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายในแบบ Out-Of-Band เพื่อความปลอดภัยในการบริหารจัดการ

(4) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายภายนอก ตามรายละเอียดในข้อ 5.12 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมการเชื่อมต่อเครือข่ายจากเครือข่ายภายนอกหรือหน่วยงานภายนอกเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล

(5) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ตามรายละเอียดในข้อ 5.11 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 12 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและควบคุมการเชื่อมต่อจากอุปกรณ์ของช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ มายังเครือข่ายหลักภายในระบบส่วนกลาง

(6) มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับห้องควบคุมระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ตามรายละเอียดในข้อ 5.12 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและ

ควบคุมการเชื่อมต่อจากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งภายในห้องควบคุมระบบตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ มายังเครือข่ายหลักภายในระบบส่วนกลาง

4.2.11.2 ออกแบบให้มีการป้องกันระบบเครือข่าย โดยจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย Next-Gen Firewall ตามรายละเอียดในข้อ 5.13 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยผู้ขายต้องเป็นผู้จัดเตรียมและส่งมอบ Transceiver Module ให้เพียงพอต่อการใช้งานในโครงการ เพื่อทำหน้าที่ป้องกัน ตรวจสอบ การบุกรุกจากระบบเครือข่าย รวมถึงรักษาความปลอดภัยของข้อมูลชั้นในของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายภายในห้องเก็บอุปกรณ์ชุดควบคุมระบบ (Server Room)

4.2.11.3 มีอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ (Centralize Log Appliance) ตามรายละเอียดในข้อ 5.14 สำหรับ ทสภ. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด เพื่อทำหน้าที่จัดเก็บ Log การทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์ในระบบฯ

4.2.11.4 ผู้ขายต้องออกแบบ จัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย รวมทั้งสายนำสัญญาณ ให้เพียงพอในการรองรับการเชื่อมต่อของชุดอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ, ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย, ระบบ Digital Signage, ระบบโทรทัศน์วงจรปิด และชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในโครงการให้สามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

4.2.11.5 ผู้ขายต้องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่ออกแบบการใช้งานตามรายละเอียดในข้อ 4.2.11.1 - 4.2.11.3 ให้เชื่อมโยงระบบเครือข่ายแบบ 2 ช่องทาง เพื่อให้มีการเชื่อมต่อแบบ Redundant Link

4.2.12 ระบบ Digital Signage

4.2.12.1 เป็นสื่อประชาสัมพันธ์แบบ Digital สำหรับแนะนำขั้นตอนการใช้งานเครื่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติแต่ละช่อง และสื่อสารว่าเป็นช่องสำหรับผู้โดยสารไทยหรือต่างชาติ เพื่อให้ผู้โดยสารทราบถึงการใช้อย่างถูกต้อง ป้องกันความสับสนของผู้โดยสาร โดยสามารถแสดงได้ทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างน้อย

4.2.12.2 ติดตั้งใช้งานจอแสดงสื่อ Digital Signage ด้านบนแต่ละช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติแต่ละช่อง เพื่อสื่อสารให้ผู้โดยสารทราบว่าเป็นช่องตรวจสำหรับคนไทยหรือต่างชาติ รวมถึงแสดงแนะนำขั้นตอนการใช้งานช่องตรวจฯ พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการแสดงสื่อ (Digital Signage Player) และซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการระบบฯ สำหรับบริหารจัดการและควบคุมการแสดงสื่อประชาสัมพันธ์บนจอที่ติดตั้งโดยสามารถควบคุมแยกอิสระในแต่ละจุด

4.2.12.3 มีซอฟต์แวร์ใช้สำหรับบริหารจัดการระบบฯ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

- (1) สามารถเรียกใช้งานผ่านทาง Web browser ได้
- (2) สามารถรองรับการแสดงผล การใช้งาน ได้ทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ได้

เป็นอย่างน้อย

(3) สามารถแสดงรูปแบบไฟล์มาตรฐานต่าง ๆ ได้แก่ วิดีโอ (MPG, MPEG, AVI และ WMV) และ รูปภาพ (JPG, JPEG, BMP และ GIF) ได้เป็นอย่างน้อย

(4) สามารถแบ่ง layer หรือโซนการแสดงผลได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถเลือก content ที่จะแสดงผลในแต่ละ layer หรือโซน ได้อิสระไม่จำกัดประเภทของ content บนจอเดียวกัน

1 ตัน ๗ ๖

- (5) สามารถจัดกลุ่มและสาขาของชุดแสดงผลได้
- (6) มีระบบดูสถานะ Monitoring การทำงานของชุดแสดงผลทั้งหมดผ่านส่วนกลาง
- (7) มีรายงานการข้อมูลการแสดงผล และสามารถส่งออกรายงานในรูปแบบ CSV
- (8) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการจอแสดงสื่อ Digital Signage ทุกจุดที่ติดตั้งและต้องมีลิขสิทธิ์ (License) รองรับการใช้งานจอแสดงสื่อ Digital Signage ทั้งหมดในโครงการนี้

4.2.12.4 มีอุปกรณ์สำหรับระบบ Digital Signage ให้เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ อย่างน้อย ดังนี้

(1) มีจอแสดงสื่อ Digital Signage ตามรายละเอียดในข้อ 5.15 สำหรับติดตั้งใช้งาน ณ ทสก. จำนวนอย่างน้อย 56 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 16 ชุด

(2) มีอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผล (Digital Signage Player) ตามรายละเอียดในข้อ 5.16 สำหรับใช้งานร่วมกับจอแสดงสื่อฯ โดยติดตั้งใช้งาน ณ ทสก. จำนวนอย่างน้อย 56 ชุด และ ทดม. จำนวนอย่างน้อย 16 ชุด

4.2.13 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Close Circuit Television System : CCTV) สำหรับช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

4.2.13.1 ใช้บันทึกภาพเหตุการณ์การเข้าใช้บริการช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติแต่ละช่องตรวจฯ โดย ทสก. มีจำนวน 56 ช่องตรวจฯ และ ทดม. มีจำนวน 16 ช่องตรวจฯ

4.2.13.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย (IP CCTV Camera) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อ 5.17 โดยติดตั้งใช้งานให้เพียงพอการบันทึกภาพประจำช่องตรวจฯ ทสก. อย่างน้อย 56 ชุด และ ทดม. อย่างน้อย 16 ชุด และสามารถบันทึกภาพได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน

4.2.13.3 มีอุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR) ที่บันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 25 เฟรมต่อวินาที ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 Mega Pixels และเก็บบันทึกภาพจากกล้องฯ ที่ติดตั้งทั้งหมดอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 90 วัน โดยอุปกรณ์ NVR ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อ 5.18 และต้องจัดหาให้เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับ ทสก. อย่างน้อย 2 ชุด และ ทดม. อย่างน้อย 1 ชุด ทั้งนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและจัดหาหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ให้เพียงพอต่อการใช้งานในแต่ละท่าอากาศยาน โดยต้องจัดเตรียมหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขั้นต่ำ สำหรับ ทสก. ที่มี Usable Disk ไม่น้อยกว่า 82 TB (เป็นความจุหลังจากการจัดทำ RAID 5 หรือ RAID 6 หรือดีกว่า) และสำหรับ ทดม. ที่มี Usable Disk ไม่น้อยกว่า 24 TB (เป็นความจุหลังจากการจัดทำ RAID 5 หรือ RAID 6 หรือดีกว่า) (ทั้งนี้จำนวนหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขั้นต่ำที่กำหนดเป็นเพียงการคำนวณเบื้องต้น หากการใช้งานจริงของผู้ขายมีความจำเป็นต้องเพิ่มหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) เพื่อให้ระบบ CCTV สามารถบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 90 วัน ตามรายละเอียดที่กำหนด ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการทั้งหมด โดยต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม และไม่ขอขยายระยะเวลาส่งมอบงานกับ ทอท.)



4.2.13.4 มีซอฟต์แวร์ใช้สำหรับบริหารจัดการและบันทึกภาพวิดีโอ (Video Management Software : VMS) สำหรับกล้อง CCTV ทุกจุดที่ติดตั้ง และต้องมีสิทธิ์การใช้งาน (License) รองรับการใช้งานกล้อง CCTV ทั้งหมดในโครงการนี้ และสิทธิ์การใช้งานจะต้องไม่ผูกติดกับ MAC Address หรือรหัสใดๆ ของกล้อง เมื่อกล้องเสีย สามารถนำกล้องใหม่มาเปลี่ยนใช้งานทดแทนได้ทันที และทำงานได้อย่างน้อยดังนี้

- (1) ดูภาพ Live View ได้ทั้งแบบเต็มจอ และแบบแบ่งหน้าจอ (เพื่อดูภาพที่มาจากกล้องฯ หลายตัว) ในหน้าจอเดียวกัน
- (2) ค้นหาภาพที่บันทึกไว้โดยการระบุวัน - เวลาได้
- (3) เรียกดูภาพย้อนหลัง (Playback) ได้ทั้งแบบเต็มจอ และแบบแบ่งหน้าจอ (เพื่อดูภาพที่มาจากกล้องฯ หลายตัว) ในหน้าจอเดียวกัน และสามารถเปลี่ยนความเร็วในการ Playback ทั้งแบบ Forward และ Reverse ได้
- (4) กำหนดชื่อผู้ใช้งาน และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานได้
- (5) ตรวจสอบสถานะ (Monitoring) การทำงานของกล้องวงจรปิด (CCTV Camera) ทุกจุดที่ติดตั้งผ่านส่วนกลางได้

4.2.13.5 มีจอแสดงผลภาพ ตามรายละเอียดข้อ 5.19 สำหรับติดตั้งใช้งานเป็น Wall Monitor โดยทำงานร่วมกับชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่ ณ ห้องควบคุมระบบ (Control Room) แต่ละท่าอากาศยาน สำหรับเรียกดูภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) โดยติดตั้งจอฯ ให้เพียงพอสำหรับการเรียกดูภาพ Live View ของกล้อง CCTV ได้พร้อมกันทั้งหมดทุกกล้องที่ติดตั้งในแต่ละท่าอากาศยาน (แต่ละจอฯ อนุญาตให้ใช้ซอฟต์แวร์แบ่งช่องให้ดูพร้อมกันหลายกล้องในหน้าจอเดียวกันได้) โดยติดตั้งจำนวนจอขั้นต่ำสำหรับผู้ใช้งานอย่างน้อยดังนี้

- (1) ใช้งาน ณ ห้องควบคุมระบบ ทสภ. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- (2) ใช้งาน ณ ห้องควบคุมระบบ ทดม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.2.14 ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่

4.2.14.1 มีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All In One ตามรายละเอียดข้อ 5.7 พร้อมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย Microsoft Windows 11 Pro หรือดีกว่า พร้อมซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัส สำหรับใช้บริหารจัดการระบบต่างๆ ที่ติดตั้งในโครงการ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

4.2.14.2 บริหารจัดการ สั่งการ ควบคุมการทำงาน และเฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะของระบบ ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติที่ติดตั้งในแต่ละท่าอากาศยาน ตามรายละเอียดในข้อ 4.2.9 ได้

4.2.14.3 บริหารจัดการระบบ Digital Signage ตามรายละเอียดในข้อ 4.2.12 ได้

4.2.14.4 บริหารจัดการระบบระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ตามรายละเอียดในข้อ 4.2.13 ได้

4.2.14.5 ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละชุดต้องมีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA ตามข้อ 5.21 สำหรับรองรับการใช้งานกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2.15 ห้องควบคุมระบบ (Control Room)

4.2.15.1 ออกแบบให้มีห้องควบคุมระบบ (Control Room) สำหรับรองรับการปฏิบัติงานและรองรับติดตั้งอุปกรณ์ ให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการใช้งาน ณ ทสภ. จำนวน 1 ห้อง และ ทดม. จำนวน 1 ห้อง โดยใช้พื้นที่บริเวณห้องควบคุมระบบเดิม

4.2.15.2 มีอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องตามที่ได้ออกแบบไว้ สำหรับใช้งานภายในห้องควบคุมระบบ พร้อมเชื่อมต่อการใช้งานให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- (1) ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเจ้าหน้าที่ ตามข้อ 4.2.14
- (2) จอแสดงภาพสำหรับแสดงข้อมูลระบบ CCTV ตามข้อ 4.2.13.5
- (3) จอแสดงภาพสำหรับแสดงข้อมูลระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามข้อ 4.2.10.10
- (4) อุปกรณ์สำหรับใช้ยืนยันตัวตน ตามข้อ 4.2.6.5(4)

4.2.16 ระบบและอุปกรณ์ย่อยตามรายการและฟังก์ชันการทำงานหรือคุณสมบัติที่ ทอท.กำหนดตามข้อ 4.2.9 – 4.2.15 เป็นเพียงฟังก์ชันการทำงานหรือคุณสมบัติขั้นต่ำ ผู้ขายสามารถออกแบบระบบเพิ่มเติมเพื่อเสริมประสิทธิภาพ หรือจัดหาติดตั้งส่วนประกอบของระบบ และ/หรือ เสนออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์อื่นๆ เสริมเพิ่มเติมได้ แต่ทั้งนี้ต้องส่งมอบส่วนที่ออกแบบ/ติดตั้งเพิ่มเติมทั้งหมด พร้อมทั้งให้บริการหลังการขายและรับประกันตามเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารข้อกำหนดและรายละเอียดฉบับนี้ด้วย

4.3 สำรอง ออกแบบ รื้อถอน ปรับปรุงพื้นที่ และทำการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติและระบบที่เกี่ยวข้อง ณ ทสภ. และ ทดม. ตามรายละเอียดในข้อ 7 ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

4.4 เช่าใช้บริการวงจรเครือข่าย รายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

4.4.1 จัดหาวงจรเช่าเพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายความเร็วสูง สำหรับเชื่อมต่อใช้งานระหว่าง ทสภ. และ ทดม. โดยเป็นวงจรแบบ Multi-Protocol Label Switching (MPLS) ความเร็วไม่น้อยกว่า 250 Mbps ระยะเวลา นับตั้งแต่วันที่เริ่มใช้งาน และให้มีระยะเวลาครอบคลุมตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4.4.2 จัดหาวงจรเพื่อเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตแบบ Corporate Internet หรือดีกว่า ความเร็วเชื่อมต่อในประเทศไม่น้อยกว่า 20 Mbps และเชื่อมต่อระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 2 Mbps สำหรับใช้งาน ทสภ. จำนวน 1 วงจร และ ทดม. จำนวน 1 วงจร สำหรับรองรับการใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับการตรวจสอบตราประทับอนุญาตให้ผ่านนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระยะเวลา นับตั้งแต่วันที่เริ่มใช้งาน และให้มีระยะเวลาครอบคลุมตลอดระยะเวลาการรับประกัน

4.5 ทดสอบระบบและอุปกรณ์ตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ ตามรายละเอียดในข้อ 8

4.6 ดำเนินการตรวจสอบความมั่นคงปลอดภัยและหาช่องโหว่ (Vulnerability Assessment) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

4.6.1 ตรวจสอบความมั่นคงปลอดภัยและหาช่องโหว่ (Vulnerability Assessment) ของระบบปฏิบัติการของเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายในโครงการฯ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขช่องโหว่ในระดับ Critical และ High ให้เรียบร้อย

4.6.2 ตรวจสอบความมั่นคงปลอดภัยและหาช่องโหว่ (Vulnerability Assessment) ของซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ก่อนนำขึ้นใช้งานจริงตามอันดับความเสี่ยงของ OWASP Top 10 ของปีล่าสุดเป็นอย่าง

1664

น้อย และหากตรวจพบช่องโหว่ในระดับ Critical และ High อันเนื่องมาจากการออกแบบซอฟต์แวร์หรือการเขียนโปรแกรมของผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย

โดยคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่ที่ตรวจสอบฯ ต้องมีประกาศนียบัตร OSCP (Offensive Security Certified Professional) หรือ OSWE (Offensive Security Web Expert) หรือ GPEN (GIAC Certified Penetration Tester) หรือ GWAPT (GIAC Web Application Penetration Tester) หรือ eCPPT (eLearnSecurity Certified Professional Penetration Tester) หรือ eWPT (eLearnSecurity Web Application Penetration Tester) จำนวนอย่างน้อย 1 คน โดยเจ้าหน้าที่ดังกล่าวอาจเป็นบุคลากรของผู้ขายหรือเป็นบุคลากรภายนอกที่ผู้ขายจัดหามาก็ได้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนดำเนินการตรวจสอบ

4.7 วางแผน และเตรียมความพร้อมในการนำระบบขึ้นในงานจริง สำหรับแต่ละท่าอากาศยาน อย่างน้อยดังนี้

4.7.1 จัดประชุมหารือร่วมกับส่วนงาน ทอท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมทั้งด้านระบบและบุคลากรของผู้ขาย ซึ่งต้องปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรของ ทอท. และบุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และซักซ้อมความเข้าใจด้านกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งจัดทำแผนงานในการนำระบบขึ้นใช้งานจริง (Go-Live Plan) ซึ่งระบุสิ่งที่ต้องดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ และระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน

4.7.2 ฝึกอบรมผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบฯ ตามรายละเอียดในข้อ 9

4.7.3 ต้องอำนวยความสะดวก ให้ข้อมูล สนับสนุนและให้ความร่วมมือในการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการทราบ โดยดำเนินการร่วมกับ ทอท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.7.4 จัดเตรียมบุคลากรสำหรับสนับสนุนการดำเนินงาน (Operation Support) ปฏิบัติงานในช่วงเวลาการรับประกัน ตามรายละเอียดในข้อ 14.3.1

4.7.5 จัดทำแผนการปฏิบัติงานในช่วงการรับประกัน (Maintenance Support Plan) ตามรายละเอียดในข้อ 14.5

4.7.6 จัดหากระดาษความร้อน (Thermal) สำหรับพิมพ์ตราประทับอนุญาตให้ผ่านของผู้โดยสารขาเข้าชาวต่างประเทศที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติขาเข้าประเทศ โดยเป็นกระดาษที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 100 แกรม มีขนาดความกว้าง 5 - 6 ซม. ความยาว 7 - 9 ซม. โดยจัดเตรียมสำหรับ ทสภ. จำนวนไม่น้อยกว่า 400,000 แผ่น และสำหรับ ทดม. จำนวนไม่น้อยกว่า 140,000 แผ่น (ทั้งนี้กระดาษที่จัดหาต้องมีขนาดเดียวกันทั้งหมด)

4.8 ผู้ขายต้องจัดทำรายการทะเบียนทรัพย์สินของอุปกรณ์และรายการ Software รวมถึง License ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ต้องส่งมอบตามรูปแบบที่ ทอท. กำหนดตามภาคผนวก ค

4.9 ผู้ขายต้องจัดทำข้อมูลครุภัณฑ์ ในรูปแบบ Excel File โดยมีรายละเอียดตามบัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์ที่แนบตามภาคผนวก ง

5. คุณสมบัติทางเทคนิค

5.1 อุปกรณ์ช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติ

- 5.1.1 มีประตูที่สามารถเลื่อนเปิด-ปิดได้โดยอัตโนมัติ จำนวน 2 ประตู
- 5.1.2 ใช้โครงสร้างที่ทำจากวัสดุแข็งแรงปลอดภัย สามารถมองเห็นการใช้งานเครื่องของผู้เดินทางอย่างชัดเจนจากภายนอก
- 5.1.3 มีจอภาพสำหรับแสดงคำแนะนำการใช้งานเครื่องในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน
- 5.1.4 มีชุดกล้องดิจิทัล (Digital Camera) สำหรับถ่ายภาพเพื่อตรวจสอบใบหน้า
- 5.1.5 มีชุดอุปกรณ์สำหรับพิมพ์สลิปอนุญาตให้พำนักสำหรับชาวต่างชาติ (เฉพาะช่องตรวจหนังสือเดินทางอัตโนมัติขาเข้าประเทศเท่านั้น)
- 5.1.6 ภายในเครื่องมีระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนอัตโนมัติ กรณีผู้เดินทางเข้าไปทำรายการมากกว่า 1 คนในช่องตรวจ

5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ เกรดอุตสาหกรรม (Industrial PC)

- 5.2.1 Type : เป็นคอมพิวเตอร์แบบ Industrial PC หรือ Embedded PC หรือดีกว่า
- 5.2.2 Processor (CPU) : Intel Core i7 หรือดีกว่า, มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.6 GHz
- 5.2.3 Memory : DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 5.2.4 Hard Disk Drive : SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 5.2.5 Network Interface : Ethernet 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.2.6 Serial Ports : จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.2.7 Display Output Port : จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 5.2.8 Operating Temperature : 0 °C to 50 °C หรือดีกว่า

5.3 เครื่องอ่านหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์

- 5.3.1 ต้องอ่านข้อมูลที่บรรจุอยู่ในชิปหนังสือเดินทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-passport) ที่เป็นไปตามมาตรฐาน ICAO Standard 9303 หรือเทียบเท่าที่ใช้ในท่าอากาศยานนานาชาติได้
- 5.3.2 มีความสามารถในการอ่านข้อมูล MRZ บนหน้าข้อมูลของหนังสือเดินทางได้โดยใช้คุณสมบัติด้าน OCR (Optical Character Recognition) หรือเทคโนโลยีการรู้จำอักขระภาพที่สามารถอ่านรูปแบบอักษรมาตรฐาน ICAO Document Standard 9303
- 5.3.3 มีแหล่งกำเนิดความสว่างในช่วงความยาวคลื่นแสง (Illumination) Visible white, Infrared (IR) และ UV
- 5.3.4 มีการบอกสถานะการทำงานด้วยแสงหรือเสียง (Status Indicators)
- 5.3.5 ต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB
- 5.4 เครื่องอ่านลายนิ้วมือ

5.4.1 ต้องอ่านลายนิ้วมือแบบทาบน้ำ และต้องจัดเก็บแบบ 4-4-2 ได้

5.4.2 เป็น Live scanner ที่ได้รับการรับรอง FBI certification

5.4.3 คุณภาพของลายนิ้วมือ มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 500 ppi (dpi)

5.4.4 ต้องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB

5.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ HCI (Hyper-Converged Infrastructure)

5.5.1 Type : เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย HCI (Hyper-Converged Infrastructure)

5.5.2 Processor (CPU) : มีหน่วยประมวลผล Intel 20 Cores หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย แต่ละหน่วยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.8 GHz

5.5.3 Memory : มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 512 GB

5.5.4 Storage : SSD หรือดีกว่า มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 40 TB (Raw Capacity)

5.5.5 Network Interface : 10G Base-SR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

5.5.6 Power Supply : Redundant Power Supplies รองรับการถอดเปลี่ยน แบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.5.7 Mounting : ต้องติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว

5.5.8 ต้องทำงานการบันทึกข้อมูลในลักษณะ Compression และ Deduplication

5.5.9 ต้องทำสำเนา (Replicate) เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ระหว่างระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบ Hyper Converged Infrastructure (HCI) อย่างน้อย จำนวน 2 ชุด โดยสามารถสร้าง Policy ในการทำสำเนา (Replicate) พร้อมกำหนดค่า Retention และ Schedule ได้ โดยสามารถจัดทำสำเนาได้ไม่จำกัดจำนวน Virtual Machine

5.6 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบ Rack Server

5.6.1 Type : Rack Server Type

5.6.2 Processor (CPU) : มีหน่วยประมวลผล Intel 16 Cores หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz

5.6.3 Memory : DDR4 หรือดีกว่า ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 64 GB

5.6.4 Storage : SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 960 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

5.6.5 Network Interface : 10G Base-SR หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2

5.6.6 Management Interface	พอร์ต
5.6.7 Power Supply	: มี Management Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
5.6.8 Mounting	: Redundant Power Supplies รองรับการถอดเปลี่ยนแบบ Hot Swap หรือ Hot Plug จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
5.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ แบบ All In One	: ต้องติดตั้งบนมาตรฐาน RACK 19 นิ้ว
5.7.1 Processor (CPU)	: แบบ 6 Core 12 Thread หรือดีกว่า มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz
5.7.2 CPU Cache Memory	: 8 MB หรือมากกว่า
5.7.3 Graphic Processing Unit (GPU)	: มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ หรือดีกว่า
5.7.4 RAM	: DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
5.7.5 Hard Disk Drive	: SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
5.7.6 Network Interface	: 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
5.7.7 USB Port	: USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
5.7.8 Mouse and Keyboard	: ตามมาตรฐานผู้ผลิต
5.7.9 Display	: มีจอภาพในตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีความละเอียด FHD (1920 x 1080) หรือมากกว่า
5.7.10 Wireless Communication	: Wi-Fi และ Bluetooth เป็นอย่างน้อย
5.7.11 Operating System	: Microsoft Windows 11 Pro หรือดีกว่า สำหรับติดตั้งเป็นระบบปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
5.8 อุปกรณ์สำหรับสำรองข้อมูล (Backup Appliance Hardware)	
5.8.1 ระบบสำรองข้อมูลที่นำเสนอต้องเป็นแบบ Appliance ต้องมีพอร์ต Network แบบ Ethernet 10Gbps ประเภท SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต	
5.8.2 ระบบที่เสนอต้องมีขนาดของหน่วยจัดเก็บข้อมูลรวมไม่น้อยกว่า 24TB	
5.8.3 มีระบบตรวจจับและป้องกันการบุกรุก (Intrusion Prevention and Detection system) หรือ	

มี Machine learning ที่ทำตรวจจับและป้องกัน Malware รวมถึงการทำ Hardening ให้มีความปลอดภัยตามกระบวนการของ STIGs บนระบบสำรองข้อมูล หรือ เสนออุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันนี้เพิ่มเติม

5.8.4 ต้องสำรองข้อมูล Workload ที่ทำงานอยู่บน Hypervisor เช่น VMware, Microsoft Hyper-V, Nutanix รวมถึงระบบฐานข้อมูล เช่น MongoDB, Oracle, MS SQL, SAP HANA และสามารถสำรองข้อมูล Physical Server เช่น AIX, Windows Server, Linux, Solaris ได้เป็นอย่างดี

5.8.5 ต้องแสดงความผิดปกติของการสำรองข้อมูล (Anomaly Detection) หรือ Dashboard แสดงข้อมูล เช่น ขนาดข้อมูล, การส่งข้อมูล, การลดความซ้ำซ้อน และระยะเวลาการสำรองข้อมูล รวมถึงต้องสามารถรายงานผ่านหน้า WebUI ของระบบได้

5.9 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Core Switch

- 5.9.1 Network Interface : มีพอร์ตแบบ 1/10 G (SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
- 5.9.2 Switch Type : Layer 2 และ Layer 3 หรือดีกว่า
- 5.9.3 Switching Capacity : ไม่น้อยกว่า 1 Tbps
- 5.9.4 Throughput : ไม่น้อยกว่า 1000 Mpps
- 5.9.5 Features : ต้องทำ Stack หรือ IRF หรือ Virtual Chassis ได้
- 5.9.6 Power Supply : Redundant Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.9.7 IP routing protocol : ต้องทำ Static Route หรือ OSPF หรือ EIGRP ได้
- 5.9.8 Management : ผ่าน Web Browser หรือ CLI ได้เป็นอย่างดี

5.10 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ Top of Rack Switch

- 5.10.1 Network Interface : มีพอร์ต 1/10 G (SFP+) หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 5.10.2 Switch Type : Layer 2 และ Layer 3 หรือดีกว่า
- 5.10.3 Switching Capacity : ไม่น้อยกว่า 900 Gbps
- 5.10.4 Throughput : ไม่น้อยกว่า 700 Mpps
- 5.10.5 Features : ต้องทำ Stack หรือ IRF หรือ Virtual Chassis ได้
- 5.10.6 Power Supply : Redundant Power Supplies จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 5.10.7 IP routing protocol : ต้องทำ Static Route หรือ OSPF หรือ EIGRP ได้เป็นอย่างดี
- 5.10.8 Management : ผ่าน Web Browser หรือ CLI ได้เป็นอย่างดี

5.11 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ แบบ PoE

- 5.11.1 Network Interface : มีพอร์ต 1/10/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อย