

คุณสมบัติทางเทคนิคการจัดซื้ออุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามา

ความละเอียดสูง พร้อมติดตั้ง (ระบบ Runway Monitoring CCTV) จำนวน ๒ ระบบ

๑. ความต้องการทั่วไป

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารการจราจรภาคพื้นดิน บริเวณทางวิ่งสนามบิน (Runway) ณ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และท่าอากาศยานสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการจัดหาอุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง เพื่อแสดงผลให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ บนหอบังคับการบินแม่ฟ้าหลวง และหอบังคับการบินสมุย ซึ่งเป็นอุปกรณ์ติดตั้งใหม่ ดังนั้น บวท. มีความต้องการที่จะจัดซื้ออุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง พร้อมติดตั้ง (ระบบ Runway Monitoring CCTV) จำนวน ๒ ระบบ ณ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และท่าอากาศยานสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

๒. ขอบเขตงาน

๒.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง (ระบบ Runway Monitoring CCTV) จำนวน ๒ ระบบ ณ ท่าอากาศยานแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และท่าอากาศยานสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มุมมองครอบคลุมตลอดทางวิ่งสนามบินตั้งแต่ต้นทางถึงสุดทางวิ่ง ตามเอกสารแนบ ๑ และ ๒ โดยจะต้องทดสอบการทำงานของระบบอุปกรณ์ ต่อคณะกรรมการตรวจรับ หลังจากการติดตั้งเสร็จแล้ว

๒.๒ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งเสา Support กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง และ Fiber Distribution บนคาดฟ้าหอบังคับการบินแม่ฟ้าหลวง และหอบังคับการบินสมุย เสากล้องวงจรปิดทำจากเหล็กชุบกัลป์วาไนต์ ขนาด ๔ นิ้ว ฐานเสา ๓๐ x ๓๐ เซนติเมตรติดตั้งบนหลังคาหอบังคับการบิน หรือติดตั้งกับรั้วกันตกบนหลังคาหอบังคับการบิน ความสูงของเสาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑.๕ เมตร

๒.๓ ผู้ขายจะต้องรวมภาพพาโนรามาด้วยวิธีซอฟต์แวร์ กับกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงที่ติดตั้งทั้งหมด ให้เป็นภาพพาโนรามาภาพเดียวที่ต่อเนื่องแบบไร้รอยต่อ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 MP และภาพพาโนรามาต้องไม่บิดโค้งอย่างชัดเจน ตามลักษณะของเลนส์เมื่อแสดงภาพบนจอมอนิเตอร์

๒.๔ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้ง Rack ขนาด 42 U ที่ห้องอุปกรณ์หอบังคับการบิน ภายใน RACK ติดอุปกรณ์ Network Video Recorder (NVR) พร้อมจอมอนิเตอร์, Switch, Fiber Distribution โดยเดินสายสัญญาณด้วย

๒.๕ ผู้ขายจะต้องเดินสายใยแก้วนำแสงและสายไฟ ระหว่าง กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง กับ Rack

๒/๒.๖ ผู้ขาย...

๒.๖ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้ง Fiber Distribution ตามจำนวน Core สำหรับปลายสายใยแก้วนำแสงทั้งสองข้าง

๒.๗ ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน จำนวน ๑ ชุดพร้อม KVM Extender จาก RACK เพื่อขยายระยะเวลาการแสดงผลขึ้นไปหอบังคับการบิน โดยมีจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๑ นิ้ว ชนิดตั้งบนโต๊ะหรือห้อยเพดานบนหอบังคับการบิน พร้อมเดินสายสัญญาณ

๒.๘ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์ Remote Access ต้นทาง ปลายทาง จำนวน ๑ ชุด และเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด สำหรับรองรับการเชื่อมต่อระหว่างหอบังคับการบินกับหุ้ยมหาเมฆ โดย บวท. เป็นผู้เชื่อมต่อเอง ภายหลัง

๒.๙ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์ Network Video Recorder (NVR) เพื่อบริหารจัดการแสดงผล และบันทึกภาพ ๒๔ ชั่วโมงต่อเนื่อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๒.๑๐ ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์ Switch เพื่อเชื่อม Network Video Recorder (NVR) กับ กล้องวงจรปิด พาโนรามาความละเอียดสูง

๒.๑๑ ผู้ขายจะต้องทำ Label บอกรหัสสายที่ต้นทางและปลายทางอย่างชัดเจน

๒.๑๒ ผู้ขายจะต้องจัดหา ลิขสิทธิ์ หรือ License แบบถาวรไม่กำหนดวันหมดอายุ และถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้

๒.๑๓ ผู้ขายจะต้องจัดทำเป็นเอกสารนำเสนอต่อ บวท. โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

๒.๑๓.๑ จัดทำแผนงานโครงการ (Project Schedule) ภายใน ๔๕ วันนับถัดจากวันลงนามสัญญา

๒.๑๓.๒ จัดทำรายการอุปกรณ์ที่เสนอ (Bill of Quantities : BOQ) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๒.๑๔ ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมโดยวิทยากรที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ให้จัดทำเอกสารรับรองนำเสนอต่อ บวท. ก่อนฝึกอบรม ๑๕ วัน ในเรื่องการทำงานอุปกรณ์ วิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษา ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติให้แก่วิศวกร และเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ รวมจำนวนผู้อบรม สนามบินละ ๕ คน ระยะเวลาอบรม ๒ วัน ณ สถานที่ที่ บวท. จัดทำให้ ผู้ขายต้องจัดเตรียมเอกสาร Hard copy ประกอบการอบรม

๓. รายการอุปกรณ์ที่ต้องการ

๓.๑ รายการอุปกรณ์หลัก ได้แก่

- ๓.๑.๑ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ชนิด CCTV Network Camera outdoor สนามบินละ
๑ ชุด
- ๓.๑.๒ เครื่องบันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR) พร้อมจอมอนิเตอร์ภาพ
สนามบินละ ๑ ชุด

๓.๒ รายการอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่

- ๓.๒.๑ อุปกรณ์ Switch สนามบินละ ๑ ชุด
- ๓.๒.๒ KVM Extender สนามบินละ ๑ ชุด
- ๓.๒.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน พร้อมจอมอนิเตอร์ภาพ สนามบินละ ๑ ชุด
- ๓.๒.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 3 kVA สนามบินละ ๑ ชุด
- ๓.๒.๕ สายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber – Single Mode) 12C พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งสนามบินละ ๑ ชุด
- ๓.๒.๖ Rack สนามบินละ ๑ ตู้
- ๓.๒.๗ ชุด Remote Access สำหรับทุ่งมหาเมฆ
- Remote Access สนามบินละ ๑ ชุด
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ Remote พร้อมจอมอนิเตอร์ภาพ สนามบินละ ๑ ชุด

๔. คุณสมบัติของอุปกรณ์

๔.๑ คุณลักษณะของกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง

- ๔.๑.๑ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒ กล้อง ให้ระบุ
จำนวนกล้อง ยี่ห้อ และรุ่น สำหรับแต่ละสนามบิน
- ๔.๑.๒ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง แบบ Array Camera หรือ Multifocal Sensor
Camera หรือ Integrated Sensor Camera กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงแต่ละกล้องมีจำนวน
Sensor ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 Sensor ต่อกล้อง ๑ ตัว และ Sensor แต่ละตัวมี Resolution ไม่น้อยกว่าหรือ
เท่ากับ 8 MP หรือ 4K หรือ Ultra HD

๔/๔.๑.๓ ตัวกล้อง...

๕๗

๔.๑.๓ ตัวกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ต้องผลิตมาจากโรงงาน และไม่ใช่งานประกอบวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง จากการดัดแปลงภายหลัง

๔.๑.๔ Frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๔ เฟรมต่อวินาที

๔.๑.๕ เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔.๑.๖ ความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 LUX

๔.๑.๗ รองรับมาตรฐาน ONVIF

๔.๑.๘ รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 หรือดีกว่า

๔.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Optical Fiber ความเร็วไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 Gigabit หรือ Gigabit Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 Gigabit มีอย่างน้อยหรือเท่ากับ ๑ พอร์ต

๔.๑.๑๐ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

๔.๑.๑๑ ทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20°C ถึง 50°C หรือดีกว่า

๔.๑.๑๒ สามารถรองรับ Remote Configuration ผ่าน TCP/IP

๔.๒ คุณสมบัติของเครื่องบันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder)

๔.๒.๑ สามารถบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ได้อย่างน้อย ๓๐ วันต่อเนื่อง โดยตั้งค่า Parameter ของกล้องที่ Frame Rate 24 fps เป็นอย่างน้อย และความละเอียด FHD เป็นอย่างน้อย

๔.๒.๒ มาพร้อมระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๔.๒.๓ รองรับการใช้งานด้วย Client ได้จำนวนอย่างน้อยหรือเท่ากับ 2 Client License ต่อสนามบิน

๔.๒.๔ รองรับการใช้งานแบบ Multi-user ของแต่ละ Client

๔.๒.๕ รองรับการใช้งาน แต่ละ Client สามารถเลือกขยายภาพ (ZOOM) ได้อิสระทุกจุด ในขณะที่ทำการ Live view หรือทำการ Playback

๔.๒.๖ จัดทำ Coverage CCTV ของกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง แสดงการครอบคลุมพื้นที่ทางวิ่งสนามบิน (Runway) โดยกำหนดจุดติดตั้งกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ที่หลังคาหอบังคับการบิน เท่านั้น ตามเอกสารแนบ ๑ และ ๒ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๔.๒.๗ รองรับการรวมภาพพาโนรามาด้วยวิธีซอฟต์แวร์ กับกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ที่ติดตั้งทั้งหมด

๔.๒.๘ ความละเอียดภาพ จากการรวมภาพพาโนรามา กับกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงที่ติดตั้งทั้งหมด ต้องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 MP

๔.๒.๙ รองรับฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 trays หรือดีกว่า

๔.๒.๑๐ รองรับการสำรองข้อมูลด้วยเทคโนโลยี RAID 5 หรือดีกว่า

๔.๒.๑๑ สามารถสร้าง user กำหนดสิทธิ์ในการทำงานได้ เช่น administrator, user ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 users

๔.๒.๑๒ รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 หรือดีกว่า

๔.๒.๑๓ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ ช่อง

๔.๒.๑๔ Network Video Recorder (NVR) จะต้องสามารถมอนิเตอร์ หรือตรวจสอบการทำงานของระบบฯ ได้โดย Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป

๔.๒.๑๕ จอภาพ LED HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๘ นิ้ว จำนวน ๑ จอ (ติดตั้งใน Rack)

๔.๓ คุณสมบัติของ Switch

๔.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 หรือดีกว่า ของ OSI Model

๔.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๔ พอร์ต

๔.๓.๓ อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๐ Mbps หรือดีกว่า และ Switching Capacity ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕๖ Gbps หรือดีกว่า

๔.๓.๔ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง หรือดีกว่า

๔.๓.๕ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8,000 Mac Address หรือดีกว่า

๔.๓.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้ หรือดีกว่า

๔.๔ คุณลักษณะของ KVM Extender

๔.๔.๑ ขยายระยะ HDMI ผ่านสาย UTP CAT6 หรือ TCP/IP หรือดีกว่า

๔.๕ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน

๔.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเป็น Computer Workstation

๔.๕.๒ แป้นพิมพ์ (Keyboard) ภาษาไทย จำนวน ๑ หน่วย และ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นรอง จำนวน ๑ หน่วย

๔.๕.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional 64 bits หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๕.๔ จอภาพ LED Full HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๑ นิ้วจำนวน ๑ จอ (ติดตั้งบนหอบังคับการบิน)

๔.๖ คุณลักษณะของเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ขนาด 3 kVA

๔.๖.๑ กำลังไฟฟ้าด้านออกไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000 VA หรือดีกว่า

๔.๖.๒ รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้า Input ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 220 VAC หรือดีกว่า

๔.๖.๓ ช่วงแรงดันไฟฟ้า Output ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 225 VAC. หรือดีกว่า

๔.๗ คุณลักษณะของสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber – Single Mode), ๑๒C พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง (ชนิดติดตั้งภายนอก/ภายในอาคาร (Outdoor / Indoor))

๔.๗.๑ สายที่ผลิตตรงตามมาตรฐาน TIA/EIA-568, ISO/IEC11801, IEC 60793 หรือดีกว่า

๔.๗.๒ ภายในสายมีวัสดุที่เป็นโลหะเพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะสาย (Corrugate Armored Steel)

๔.๗.๓ สามารถเดินได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

๔.๗.๔ เปลือกนอก (Sheath) UV-Resistant Black HDPE (High Density Polyethylene) หรือดีกว่า

๔.๗.๕ สายใยแก้วนำแสงจำนวน ๑๒ แกน (12 Core) หรือดีกว่า

๔.๗.๖ รองรับแรงดึง (Maximum Tensile Load) 2,700 N หรือดีกว่า

๔.๗.๗ โครงสร้างแบบ Single Tube

๔.๗.๘ Jelly Filled Buffer Tube เพื่อป้องกันน้ำและความชื้น หรือดีกว่า

๔.๗.๙ ทำงานที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -40 C to 70 C หรือดีกว่า

๔.๗.๑๐ Attenuation @ 1310 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.35 dB/Km หรือดีกว่า

๔.๗.๑๑ Attenuation @ 1550 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.22 dB/Km หรือดีกว่า

๔.๘ คุณลักษณะของ RACK 42U

๔.๘.๑ เป็นตู้ปิด Rack 42U ขนาด ๑๙ นิ้ว

๔.๘.๒ ต้องมีประตูหน้า ประตูหลัง

๔.๙ คุณลักษณะของ Remote Access

๔.๙.๑ สามารถใช้งานกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Broadband ได้ หรือดีกว่า

๔.๙.๒ อุปกรณ์มีพอร์ตเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- มีพอร์ตเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อยหรือเท่ากับ

๑ พอร์ต

- มีพอร์ตเชื่อมต่อ WAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อยหรือเท่ากับ

๑ พอร์ต

๔.๙.๓ อุปกรณ์สามารถเข้ารหัสความปลอดภัย แบบ VPN ได้ หรือดีกว่า

๔.๑๐ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ Remote Access

๔.๑๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเป็น Computer Workstation

๔.๑๐.๒ แป้นพิมพ์ (Keyboard) ภาษาไทย จำนวน ๑ หน่วย และ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นรอง จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑๐.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional 64 bits หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๑๐.๔ จอภาพ LED Full HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๑ นิ้วจำนวน ๑ จอ

๕. ข้อกำหนดการติดตั้งและเดินสายตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๕.๑ สายใยแก้วนำแสงส่วนที่วางตามผนังอาคารหรือพื้นห้องต้องอยู่ในท่อแข็ง หรือราง Wire Way ขนาดเหมาะสมกับจำนวนสายที่จะบรรจุ โดยมีพื้นที่ว่างเพื่อระบายอากาศอย่างน้อย ๒๐% ของพื้นที่ทั้งหมด กรณีใช้ราง Wire Way ต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่า 1 mm. ต้องยึดท่อหรือราง Wire Way ติดผนังหรือเพดานให้เรียบร้อย

๘/๕.๒ สายใยแก้ว...

๕.๒ สายใยแก้วนำแสงส่วนที่อยู่เหนือฝ้าเพดาน ต้องอยู่ในท่ออ่อนหรือท่อแข็ง หรือราง Wire Way ขนาดเหมาะสมกับจำนวนสายที่บรรจุและต้องยึดติดกับผนังอาคารอย่างแข็งแรง และเมื่อดำเนินการเสร็จแล้ว ฝ้าเพดานจะต้องมีสภาพเรียบร้อยเหมือนก่อนเข้าดำเนินการ หากฝ้าเพดานมีการชำรุดอยู่ก่อนแล้ว ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ บวท. ก่อนเข้าทำงาน มิฉะนั้นจะถือว่าเกิดจากผู้ดำเนินการ และต้องรับผิดชอบให้อยู่ในสภาพปกติ

๕.๓ สายไฟสำหรับเดินภายนอกอาคาร ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.5 Sq.mm. จำนวน 3 cores พร้อมติดตั้งโดยต่อไฟจาก Supply ของ Rack สายทองแดงจะต้องเต็มตามที่กำหนด การเดินสายไฟต้องติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต และเป็นไปตามข้อกำหนด

๕.๔ สายไฟส่วนที่วางตามผนังอาคารหรือพื้นห้องต้องอยู่ในท่อแข็งหรือราง Wire Way ขนาดเหมาะสมกับจำนวนสายที่จะบรรจุ มีพื้นที่ว่างเพื่อระบายอากาศอย่างน้อย ๒๐% ของพื้นที่ทั้งหมด ต้องยึดท่อหรือราง Wire Way ติดผนังหรือเพดานให้เรียบร้อยและแข็งแรง

๕.๕ สายไฟส่วนที่อยู่เหนือฝ้าเพดานต้องอยู่ในท่ออ่อนหรือท่อแข็งหรือราง Wire Way ขนาดเหมาะสมกับจำนวนสายที่บรรจุ และต้องยึดติดกับผนังอาคารอย่างแข็งแรงและเมื่อดำเนินการเสร็จแล้ว ฝ้าเพดานจะต้องมีสภาพเรียบร้อยเหมือนก่อนเข้าดำเนินการ หากฝ้าเพดานมีการชำรุดอยู่ก่อนแล้ว ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ บวท. ก่อนเข้าทำงาน มิฉะนั้นจะถือว่าเกิดจากผู้ดำเนินการและต้องรับผิดชอบให้อยู่ในสภาพปกติ

๕.๖ การเดินสายสำหรับสายไฟ และสายสัญญาณกรณีเดินในท่อต้องแยกท่อเดินสายกัน

๕.๗ ในระหว่างการติดตั้งหากมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว และยินยอมชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ บวท.

คุณสมบัติเทคนิคจัดซื้ออุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามา
ความละเอียดสูง พร้อมติดตั้ง (ระบบ Runway Monitoring CCTV) จำนวน ๒ ระบบ

คุณสมบัติทั่วไป

๑. รายละเอียดที่บริษัทต้องการ

๑.๑ ข้อกำหนดทั่วไปของกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง

๑.๑.๑ ผู้ขายจะต้องจัดทำข้อมูลทางด้านเทคนิค เพื่อเปรียบเทียบข้อกำหนดที่ต้องการกับคุณสมบัติที่นำเสนอว่าตรงตามที่กำหนดหรือต่างจากที่กำหนดอย่างไร โดยทำตารางเปรียบเทียบ พร้อมทั้งระบุหน้าของเอกสารอ้างอิงด้วย อุปกรณ์ที่นำเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่ระบุในคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ ถ้าไม่มีเอกสารอ้างอิงต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์

๑.๑.๒ ผู้ขายต้องมีหนังสือได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา เฉพาะผลิตภัณฑ์หลัก ๒ รายการ ได้แก่ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง และเครื่องบันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder : NVR)

๑.๒ ผู้ขายจะต้องเสนอกำหนดคืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วันนับแต่วันเสนอราคา ผู้ขายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำหนังสือแจ้งขออนุญาตเข้าพื้นที่เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละครั้ง ก่อนเข้าพื้นที่อย่างน้อย ๑๕ วัน ผู้ขายที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องทำการติดตั้งระบบอุปกรณ์ทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

๑.๓ ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มืออุปกรณ์การใช้งาน การบำรุงรักษาและทำเอกสาร System Diagram ของการติดตั้งทั้งหมดพร้อมทั้งรายละเอียดให้แก่ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ทั้ง Hard copy และ Soft copy จำนวน ๓ ชุดต่อสนามบิน

๑.๔ ผู้ขายที่ได้รับการคัดเลือกซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาซื้อขาย จะต้องรับประกันสิ่งของที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (หนึ่งปี) นับจากวันที่ส่งมอบสิ่งของให้ บวท. เรียบร้อยแล้ว

๑.๕ อัตราค่าปรับ ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาค่าสิ่งของรวมแต่ละสนามบิน

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิคการจัดซื้ออุปกรณ์กล้องวงจรปิดพาโนรามา
ความละเอียดสูง พร้อมติดตั้ง (ระบบ Runway Monitoring CCTV) จำนวน ๒ ระบบ

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค		
รายละเอียดที่บริษัทต้องการ	รายละเอียดของผู้เสนอราคา	หมายเหตุ
คุณสมบัติทางด้านฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์		
๔. คุณสมบัติของอุปกรณ์		
๔.๑ คุณลักษณะของกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง		
๔.๑.๑ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒ กล้อง ให้ระบุจำนวนกล้อง ยี่ห้อ และรุ่นสำหรับแต่ละสนามบิน		
๔.๑.๒ กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง แบบ Array Camera หรือ Multifocal Sensor Camera หรือ Integrated Sensor Camera กล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงแต่ละกล้องมีจำนวน Sensor ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 Sensor ต่อกล้อง ๑ ตัว และ Sensor แต่ละตัวมี Resolution ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 MP หรือ 4K หรือ Ultra HD		
๔.๑.๓ ตัวกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ต้องผลิตมาจากโรงงาน และไม่เป็นกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงจากการดัดแปลงภายหลัง		
๔.๑.๔ Frame rate ไม่น้อยกว่า ๒๔ เฟรมต่อวินาที		
๔.๑.๕ เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ		
๔.๑.๖ ความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.1 LUX		
๔.๑.๗ รองรับมาตรฐาน ONVIF		
๔.๑.๘ รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 หรือดีกว่า		
๔.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย Optical Fiber ความเร็วไม่น้อยกว่า หรือเท่ากับ 1 Gigabit หรือ Gigabit Ethernet ความเร็วไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 Gigabit มีอย่างน้อยหรือเท่ากับ ๑ พอร์ต		
๔.๑.๑๐ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า		
๔.๑.๑๑ ทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20°C ถึง 50°C หรือดีกว่า		
๔.๑.๑๒ สามารถรองรับ Remote Configuration ผ่าน TCP/IP		
๔.๒ คุณลักษณะของเครื่องบันทึกภาพผ่านระบบเครือข่าย (Network Video Recorder)		
๔.๒.๑ สามารถบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ได้อย่างน้อย ๓๐ วันต่อเนื่อง โดยตั้งค่า Parameter ของกล้องที่ Frame Rate 24 fps เป็นอย่างน้อย และความละเอียด FHD เป็นอย่างน้อย		
๔.๒.๒ มาพร้อมระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย		

๔.๒.๓ รองรับการใช้งานด้วย Client ได้จำนวนอย่างน้อยหรือเท่ากับ 2 Client License ต่อสนามบิน

๔.๒.๔ รองรับการเข้าใช้งานแบบ Multi-user ของแต่ละ Client

๔.๒.๕ รองรับการใช้งาน แต่ละ Client สามารถเลือกขยายภาพ (ZOOM) ได้อิสระทุกจุด ในขณะที่ทำการ Live view หรือทำการ Playback

๔.๒.๖ จัดทำ Coverage CCTV ของกล้องวงจรปิดพาโนรามา ความละเอียดสูง แสดงการครอบคลุมพื้นที่ทางวิ่งสนามบิน (Runway) โดยกำหนดจุดติดตั้งกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ที่หลังคา หอบังคับการบิน เท่านั้น ตามเอกสารแนบ ๑ และ ๒ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๔.๒.๗ รองรับการรวมภาพพาโนรามาด้วยวิธีซอฟต์แวร์ กับกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูง ที่ติดตั้งทั้งหมด

๔.๒.๘ ความละเอียดภาพ จากการรวมภาพพาโนรามา กับกล้องวงจรปิดพาโนรามาความละเอียดสูงที่ติดตั้งทั้งหมด ต้องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 MP

๔.๒.๙ รองรับฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 trays หรือดีกว่า

๔.๒.๑๐ รองรับการสำรองข้อมูลด้วยเทคโนโลยี RAID 5 หรือดีกว่า

๔.๒.๑๑ สามารถสร้าง user กำหนดสิทธิ์ในการใช้งานได้ เช่น administrator, user ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 users

๔.๒.๑๒ รองรับมาตรฐานการบีบอัดวิดีโอแบบ H.265 หรือดีกว่า

๔.๒.๑๓ ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑ ช่อง

๔.๒.๑๔ Network Video Recorder (NVR) จะต้องสามารถมอนิเตอร์ หรือตรวจสอบการทำงานของระบบฯ ได้โดย Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป

๔.๒.๑๕ จอภาพ LED HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๘ นิ้ว จำนวน ๑ จอ (ติดตั้งใน Rack)

๔.๓ คุณลักษณะของ Switch

๔.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 หรือดีกว่า ของ OSI Model

๔.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๔ พอร์ต

๔.๓.๓ อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๔๐ Mbps หรือดีกว่า และ Switching Capacity ไม่น้อย

กว่าหรือเท่ากับ ๕๖ Gbps หรือดีกว่า

๔.๓.๔ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง หรือดีกว่า

๔.๓.๕ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8,000 Mac Address หรือดีกว่า

๔.๓.๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้ หรือดีกว่า

๔.๔ คุณลักษณะของ KVM Extender

๔.๔.๑ ขยายระยะ HDMI ผ่านสาย UTP CAT6 หรือ TCP/IP หรือดีกว่า

๔.๕ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งาน

๔.๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเป็น Computer Workstation

๔.๕.๒ เป็นพิมพ์ (Keyboard) ภาษาไทย จำนวน ๑ หน่วย และ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นรอง จำนวน ๑ หน่วย

๔.๕.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional 64 bits หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๕.๔ จอภาพ LED Full HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๑ นิ้วจำนวน ๑ จอ (ติดตั้งบนหอบังคับการบิน)

๔.๖ คุณลักษณะของเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ขนาด 3 kVA

๔.๖.๑ กำลังไฟฟ้าด้านออกไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000 VA หรือดีกว่า

๔.๖.๒ รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้า Input ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 220 VAC หรือดีกว่า

๔.๖.๓ ช่วงแรงดันไฟฟ้า Output ไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 225 VAC. หรือดีกว่า

๔.๗ คุณลักษณะของสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber - Single Mode), ๑๒C พร้อมอุปกรณ์และติดตั้ง (ชนิดติดตั้งภายนอก/ภายในอาคาร (Outdoor / Indoor)

๔.๗.๑ สายที่ผลิตตรงตามมาตรฐาน TIA/EIA-568, ISO/IEC11801, IEC 60793 หรือดีกว่า

๔.๗.๒ ภายในสายมีวัสดุที่เป็นโลหะเพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะสาย (Corrugate Armored Steel)

๔.๗.๓ สามารถเดินได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

๔.๗.๔ เปลือกนอก (Sheath) UV-Resistant Black HDPE (High Density Polyethylene) หรือดีกว่า

๔.๗.๕ สายใยแก้วนำแสงจำนวน ๑๒ แกน (12 Core) หรือดีกว่า

๔.๗.๖ รองรับแรงดึง (Maximum Tensile Load) 2,700 N หรือดีกว่า

<p>๔.๗.๗ โครงสร้างแบบ Single Tube</p> <p>๔.๗.๘ Jelly Filled Buffer Tube เพื่อป้องกันน้ำและความชื้น หรือดีกว่า</p> <p>๔.๗.๙ ทำงานที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -40 C to 70 C หรือดีกว่า</p> <p>๔.๗.๑๐ Attenuation @ 1310 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.35 dB/Km หรือดีกว่า</p> <p>๔.๗.๑๑ Attenuation @ 1550 nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.22 dB/Km หรือดีกว่า</p> <p>๔.๘ คุณสมบัติของ RACK 42U</p> <p>๔.๘.๑ เป็นตู้ปิด Rack 42U ขนาด ๑๙ นิ้ว</p> <p>๔.๘.๒ ต้องมีประตูหน้า ประตูหลัง</p> <p>๔.๙ คุณสมบัติของ Remote Access</p> <p>๔.๙.๑ สามารถใช้งานกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Broadband ได้ หรือดีกว่า</p> <p>๔.๙.๒ อุปกรณ์มีพอร์ตเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีพอร์ตเชื่อมต่อ LAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อยหรือเท่ากับ ๑ พอร์ต - มีพอร์ตเชื่อมต่อ WAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อยหรือเท่ากับ ๑ พอร์ต <p>๔.๙.๓ อุปกรณ์สามารถเข้ารหัสความปลอดภัย แบบ VPN ได้ หรือดีกว่า</p> <p>๔.๑๐ คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ Remote Access</p> <p>๔.๑๐.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเป็น Computer Workstation</p> <p>๔.๑๐.๒ แป้นพิมพ์ (Keyboard) ภาษาไทย จำนวน ๑ หน่วย และ อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) พร้อมแผ่นรอง จำนวน ๑ หน่วย</p> <p>๔.๑๐.๓ ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Professional 64 bits หรือดีกว่า ลิขสิทธิ์ถูกต้อง</p> <p>๔.๑๐.๔ จอภาพ LED Full HD หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๓๑ นิ้วจำนวน ๑ จอ</p>		
--	--	--

ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง (เชียงราย)

เอกสารแนบ ๑



จุดติดตั้งกล่องบนหลังคาหอบังคับการบิน (TOWER) และแสดงภาพแบบพาโนรามาตลอดทางเข้าทางวิ่งสนามบิน (RUNWAY)

Project Name : CCTV CRT		Page 1 of 1	
File name : CCTV CRT	Drawing by : Samphan	Date : 16/06/2020	
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD. CE:SE	Design by :	Date :	
	Approve by :	Date :	
	Authorize :	Date :	

สนามบินสมุย

เอกสารแนบ ๒



จุดติดตั้งกล้องบนหลังคาหอบังคับการบิน (TOWER) และแสดงภาพแบบพาโนรามาตลอดทางขึ้นทางวิ่งสนามบิน (RUNWAY)

Project Name : CCTV SMU		Page 1 of 1	
File name : CCTV SMU	Drawing by : Samphan	Date : 16/06/2020	
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.	Design by :	Date :	
	Approve by :	Date :	
	CEISE	Authorize :	Date :

๕๗