

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ระบบ Video wall พร้อม Computer

๑. ความเป็นมา

ตามแผนวิสาหกิจ พ.ศ. ๒๕๖๔ – ๒๕๗๒ ของบริษัทภายใต้แผนงาน ๕.๔.๒ แผนงานพัฒนาประยุกต์ใช้ความรู้ผลงานวิจัยและนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนองค์กรอย่างยั่งยืน (Long Term) ตาม “โครงการวิจัยและพัฒนาระบบ 3D Tower Simulator สำหรับสถาบันฝึกอบรม” โดยมีระยะเวลาดำเนินการ ๓ ปี (ระหว่างปี ๒๕๖๔ – ๒๕๗๐) เพื่อให้การดำเนินงานสอดคล้องและเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ ในปีงบประมาณ ๒๕๖๔ จะดำเนินการโครงการดังกล่าว ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง และศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการให้บริการควบคุมจราจรทางอากาศด้วยการใช้อุปกรณ์ร่วมกับระบบฝึกจำลองที่มีความเสมือนจริง

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ หรือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย สำหรับอุปกรณ์หลัก เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC, Workstation) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และจอ (Video Wall) โดยแนบหลักฐานการแต่งตั้งดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคา

AS

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบ Video wall พร้อม Computer

รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๑

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบ Video wall พร้อม Computer ให้แล้วเสร็จทั้งหมดเป็นจำนวน ๓ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ณ สำนักงานใหญ่ หุ่่งมหาเมฆ

งวดที่ ๒ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง

งวดที่ ๓ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ณ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคารวมต่ำสุด

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

จำนวน ๑๓,๓๘๖,๑๖๖ บาท

๘. งานงานและการจ่ายเงิน

๘.๑ ผู้ขายจะต้องส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบ Video wall พร้อม Computer ให้แล้วเสร็จโดยแบ่งเป็น ๓ งวด มีรายละเอียดการส่งมอบ ดังนี้

๘.๑.๑ งวดที่ ๑ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ผู้ขายจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ตามเอกสารแนบ ๑ ข้อ ๓.๑ ตามรายการลำดับที่ ๒-๑๑, ๑๓-๑๗ ที่ บวท. สำนักงานใหญ่ หุ่่งมหาเมฆ และคณะกรรมการตรวจรับ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๘.๑.๒ งวดที่ ๒ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง ผู้ขายจะต้องติดตั้งและส่งมอบตู้ Rack อุปกรณ์ระบบ Video Wall ตามเอกสารแนบ ๑ ข้อ ๓.๑ ตามรายการลำดับที่ ๑ และ ๑๒ พร้อมดำเนินการฝึกอบรมแล้วเสร็จ ตามรูปแบบและเงื่อนไข และคณะกรรมการตรวจรับ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



๓/ ๘.๑.๓ งวดที่ ๓...

๘.๑.๓ งวดที่ ๓ ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาซื้อขาย ณ ศูนย์ควบคุมการบินหาใหญ่ ผู้ขายจะต้องติดตั้งและส่งมอบตู้ Rack อุปกรณ์ระบบ Video Wall ตามเอกสารแนบ ๑ ข้อ ๓.๑ ตามรายการลำดับที่ ๑ และ ๑๒ พร้อมดำเนินการฝึกอบรมแล้วเสร็จ ตามรูปแบบและเงื่อนไข และคณะกรรมการตรวจรับ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๘.๒ การจ่ายเงิน

บท. จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายเป็นจำนวนเงินซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวด ๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายเงินของราคาอุปกรณ์เมื่อผู้ขายส่งมอบอุปกรณ์ และดำเนินการ ตามข้อ ๘.๑.๑

งวดที่ ๒ จ่ายเงินของราคาอุปกรณ์พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม และดำเนินการ ตามข้อ ๘.๑.๒

งวดที่ ๓ จ่ายเงินของราคาอุปกรณ์พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม และดำเนินการ ตามข้อ ๘.๑.๓

๙. อัตราค่าปรับ

บท. จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของวงเงินแต่ละแห่ง ดังนี้

๙.๑ สำนักงานใหญ่ หุ้ยมหาเมฆ

๙.๒ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง

๙.๓ ศูนย์ควบคุมการบินหาใหญ่

นับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบพร้อมติดตั้ง และฝึกอบรม ให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาซื้อขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ ดังนี้

๑๐.๑ ระยะเวลาการรับประกันอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า ๓ ปี นับจากวันที่ส่งมอบอุปกรณ์ให้ บท. และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว

๑๐.๒ หากสิ่งของตามสัญญาเกิดขัดข้องหรือชำรุดบกพร่อง อันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้ขายต้องรีบเข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหา ณ สถานที่ที่ติดตั้งอุปกรณ์หรือระบบ แบบ (On-Site Service) โดยการซ่อมแซม แก้ไขให้เรียบร้อยภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง



๑๐.๓ กรณีไม่สามารถซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อุปกรณ์ใช้งานได้ตามปกติ ให้ผู้ขายนำอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาเปลี่ยนทดแทนภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ และสำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๑๐.๔ หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขภายในเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๑๑. หน้าที่ของคู่สัญญา

๑๑.๑ คู่สัญญาจะต้องจัดทำแผนงาน ส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง และฝึกอบรม ให้กับคณะกรรมการตรวจรับหลังจากวันที่ลงนามในสัญญาภายใน ๑๕ วัน โดยแผนงานการทำงานถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๑๑.๒ คู่สัญญาต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์พร้อมติดตั้งตามข้อกำหนดความต้องการในเอกสารแนบ ๑

๑๑.๓ คู่สัญญาจะต้องจัดฝึกอบรมผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ เกี่ยวกับการใช้งานระบบ Video Wall Display แบบ On Site ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่ แต่ละแห่งจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน

๑๒. การยื่นราคา

ผู้เสนอราคาต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วันนับจากวันที่เสนอราคา

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ขอบเขตของงานและรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะระบบ Video wall พร้อม Computer
ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง ศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่ และสำนักงานใหญ่ ท่าอากาศยาน

๑. วัตถุประสงค์

จัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบ Video wall พร้อม Computer ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง ศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่ และ บวท. สำนักงานใหญ่ (ท่าอากาศยาน) ของ “โครงการวิจัยและพัฒนาระบบ 3D Tower Simulator สำหรับสถาบันฝึกอบรม” ประกอบด้วย ๒ ส่วนคือ

- ๑.๑ ระบบ 3D Simulator
- ๑.๒ ระบบ Table Top Simulator

๒. ขอบเขตของงาน

- ๒.๑ จัดหาระบบ Video Wall พร้อม Computer และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามรายละเอียด ข้อ ๓, ๔
- ๒.๒ ส่งมอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งตามข้อ ๓.๑ รายการลำดับที่ ๑ และ ๑๒ และติดตั้งในสถานที่ ตามรายละเอียด ข้อ ๕, ๖
- ๒.๓ ส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ได้ติดตั้งตามข้อ ๓.๑ รายการลำดับที่ ๒-๑๑, ๑๓-๑๗ ให้ส่งมอบที่ บวท. สำนักงานใหญ่ (ท่าอากาศยาน)

ฟ.ว.

๓. ความต้องการด้านเทคนิค

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาอุปกรณ์ ตามรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวนอุปกรณ์			รวม	คุณสมบัติอุปกรณ์
		ตอนเมือง	หาดใหญ่	ทุ่งมหาเมฆ		
๑	ระบบ 3D Visual Display system					
๑.๑	ระบบจอ Video Wall 180°	๑๒	๑๕	-	๒๗	S-VDO_WALL
๑.๒	จอจำลองภาพ CCTV	๖	-	-	๖	S-MON1
๒	ระบบแสดงผลภาพ					
๒.๑	3D Sim Image Generator	๔	๕	-	๙	S-PC1
๒.๒	CCTV Image Generator	๖	๑		๗	S-PC2
๓	ระบบ 3D Simulator					
๓.๑	3D Simulator Server	๕	๒	-	๗	S-PC2
๓.๒	3D Simulator Client	๑๔	๘	-	๒๒	S-PC2
๓.๓	AI Pilot Unit	๔	๔	-	๘	S-PC3
๓.๔	Management Unit	๑	๑	-	๒	S-PC5
๔	iTOP Simulator					
๔.๑	iTOP Server	๑	๒	-	๓	S-PC4
๔.๒	iTOP Client	๓	-	-	๓	S-PC2
๔.๓	Client Monitor 24"	๙	๑๐	-	๑๙	S-MON1
๔.๔	NAV Monitor & ALS 15"	๒	๒	-	๔	S-AIO
๔.๕	AWOS Slave	๒	๒	-	๔	S-PC7
๔.๖	AWOS Monitor 24"	๔	๔	-	๘	S-MON1
๕	Accessories					
๕.๑	USB-C Headset	๑๐	๑๐	-	๒๐	S-HS1
๕.๒	Pseudo Pilot Mobile	๑๒	๑๒	-	๒๔	S-MOB
๕.๓	USB Foot Switch	๑๗	๑๙	-	๓๖	S-FSW
๕.๔	Walkie-Talkies	๘	๘	-	๑๖	S-WTALK
๕.๕	Analog Telephone Adapter	๔	๔	-	๘	S-ATA
๖	16 Port KVM + Wireless KM	๒	๒	-	๔	S-KVM1
๗	Dual KVM	๔	๓	-	๗	S-KVM2
๘	Single KVM	๘	-	-	๘	S-KVM3
๙	L2 Wire Network Switch	๑	๑	-	๒	S-NET1
๑๐	Wire Network Switch	๒	๒	-	๔	S-NET2
๑๑	Wireless Network	๒	๒	-	๔	S-NET3
๑๒	ตู้ใส่อุปกรณ์ขนาด 45U	๒	๒	-	๔	S-RACK
๑๓	PC Software Development			๔	๔	S-PC3
๑๔	Monitor 27"		๑	๘	๙	S-MON2
๑๕	Image Development Set			๔	๔	S-PC6
๑๖	Curved Monitor 34"			๔	๔	S-MON3
๑๗	Software Access	๒	๒	๒	๖	S-SWACC

ฟ.ว.

- ๓.๒ ผู้ที่ชนะการเสนอราคาต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ Video Wall และส่วนประกอบต่างๆในการติดตั้งตามหลักวิศวกรรม และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับก่อนการติดตั้ง (ตามเอกสารแนบ ๒)
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาและติดตั้งตามสถานที่ที่กำหนดดังนี้

ลำดับ	อุปกรณ์/ระบบ	การติดตั้ง		รายละเอียด
		ตอนเมือง	หาดใหญ่	
๑	ระบบ Video Wall	I1-VDO_DM	I2-VDO_HY	ข้อ ๕

- ๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเดินระบบไฟฟ้าจากระบบไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้าระบบ UPS ของ บพท.
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องเดินสายสัญญาณภาพจากระบบ Video Wall มายังตู้ Rack

๔. คุณสมบัติอุปกรณ์

๔.๑ S-VDO_WALL : ระบบจอ Video Wall 180° พร้อมขาแขวน

- ๔.๑.๑ เป็นจอรับภาพชนิด LCD ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว รองรับการทำงานได้ถึง ๒๔ ชั่วโมงต่อวัน
- ๔.๑.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840*2160 Pixel
- ๔.๑.๓ ขอบจอเมื่อต่อกัน (Bezel) ไม่เกิน ๓.๕ มม. หรือน้อยกว่า
- ๔.๑.๔ ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ cd/m²
- ๔.๑.๕ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๑๒๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๔.๑.๖ ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 12 ms หรือดีกว่า
- ๔.๑.๗ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) 178°/178° หรือดีกว่า
- ๔.๑.๘ สามารถแสดงสี (Display Color) 16.7M หรือดีกว่า
- ๔.๑.๙ มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI หรือ DP ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง (3840*2160 @ 60Hz หรือดีกว่า)
- ๔.๑.๑๐ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC, 50-60Hz
- ๔.๑.๑๑ ขาแขวน – สามารถยึดรองรับการใช้งานในแนวดิ่ง
- ๔.๑.๑๒ ขาแขวน – ต้องมีตัวปรับระดับแกน X, Y, Z เพื่อให้การติดตั้งจอได้ระนาบ และไม่กีดทับกัน
- ๔.๑.๑๓ ขาแขวน – รองรับการบำรุงรักษาจากด้านหน้าและหลังจอภาพ สามารถดึงจอภาพออกมาด้านหน้าเพื่อง่ายต่อการจัดการ
- ๔.๑.๑๔ ขาแขวน – มีความแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของจอภาพได้

๔.๒ S-MON1 : Client Monitor 24”

- ๔.๒.๑ เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว
- ๔.๒.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920*1080 Pixel
- ๔.๒.๓ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๑๕๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๔ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) 178°/178° หรือดีกว่า
- ๔.๒.๕ มีช่องสัญญาณเข้าชนิด HDMI และ Display Port อย่างละ ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๒.๖ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB จากคอมพิวเตอร์ เป็น USB Type-A อย่างน้อย ๓ ช่อง และ USB Type-C อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๒.๗ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC, 50-60Hz
- ๔.๒.๘ มีขาตั้ง และรองรับการติดตั้งกับขาแขวนผนัง (VESA Mount)

๔.๓ S-MON2 : Monitor 27”

- ๔.๓.๑ เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้ว
- ๔.๓.๒ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840*2160 Pixel

Handwritten signature/initials

- ๔.๓.๓ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๒๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๔.๓.๔ ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) 178°/178° หรือดีกว่า
- ๔.๓.๕ มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI และ Display Port และ USB-C อย่างละ ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๓.๖ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB-C จากคอมพิวเตอร์ เป็น USB Type-A อย่างน้อย ๓ ช่อง และ USB Type-C อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๔.๓.๗ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC, 50-60Hz
- ๔.๓.๘ มีขาตั้ง สามารถปรับหมุนจอเป็นแนวตั้งได้ (Portrait)

๔.๔ S-MON3 : Curved Monitor 34"

- ๔.๔.๑ เป็นจอมอนิเตอร์โค้งชนิด OLED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๔ นิ้ว
- ๔.๔.๒ อัตราส่วนภาพ ๒๑:๙
- ๔.๔.๓ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3440*1440 Pixel
- ๔.๔.๔ อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ๑,๐๐๐,๐๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๔.๔.๕ อัตราการตอบสนองไม่เกิน 0.03ms.
- ๔.๔.๖ มีช่องสัญญาณขาเข้าชนิด HDMI และ Display Port และ USB-C อย่างละ ๑ ช่องเป็นอย่างน้อย
- ๔.๔.๗ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 100-240VAC, 50-60Hz

๔.๕ S-PC1 : 3D Sim Image Generator

- ๔.๕.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Xeon ไม่น้อยกว่า ๒๐ แกนหลัก มีความเร็ว 4.6GHz หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 32GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๕.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1TB
- ๔.๕.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล NVIDIA RTX A4500 หรือดีกว่า
- ๔.๕.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๕.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๔ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)
- ๔.๕.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๕.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ Desktop มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 770W
- ๔.๕.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๕.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๕.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราหยักรั้วบนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๕.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๖ S-PC2 : CCTV Image Gen., 3D Server & iTOP CMC, 3D Client, iTOP Client

- ๔.๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core i5® (14th gen) หรือดีกว่า
- ๔.๖.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๖.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 512GB
- ๔.๖.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล NVIDIA RTX 3050TI-4GB หรือดีกว่า
- ๔.๖.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๑ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)

ฟ.อ.

- ๔.๖.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๖.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ Mini หรือ Tower ขนาด (W x D x H) ไม่เกิน 17 x 36 x 36 cm
- ๔.๖.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๖.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๖.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราเยื่อไว้บนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๖.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๗ S-PC3 : AI Pilot Unit

- ๔.๗.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core i9® (14th gen) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก
- ๔.๗.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 64GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๗.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1TB
- ๔.๗.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล NVIDIA RTX 4080 หรือดีกว่า
- ๔.๗.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๗.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๔ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)
- ๔.๗.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๗.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ Desktop มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 700W
- ๔.๗.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๗.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๗.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราเยื่อไว้บนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๗.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๘ S-PC4 : iTOP Server

- ๔.๘.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Xeon Silver หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑๒ แกนหลัก มีความเร็ว 2.1GHz หรือดีกว่า
- ๔.๘.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 32GB
- ๔.๘.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลสนับสนุนการทำงาน RAID ชนิด SSD แต่ละตัวมีขนาดไม่น้อยกว่า 960GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๔.๘.๔ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
- ๔.๘.๕ ตัวเครื่องขนาด 1U (CASE) สามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้
- ๔.๘.๖ Power Supply แบบ Redundant จำนวน ๒ ตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 800W
- ๔.๘.๗ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๘.๘ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๘.๙ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราเยื่อไว้บนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๘.๑๐ มีซอฟต์แวร์ Ubuntu Server

๔.๙ S-PC5 : Management Unit

- ๔.๙.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core i9® (14th gen) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก

AS.

- ๔.๙.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 32GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๙.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 1TB
- ๔.๙.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล NVIDIA RTX 4060-8GB หรือดีกว่า
- ๔.๙.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๙.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๑ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)
- ๔.๙.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๙.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ Desktop มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 600W
- ๔.๙.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๙.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๙.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราหยั๋นไว้บนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๙.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๑๐ S-PC6 : Image Development Set

- ๔.๑๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core i5® (14th gen) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก
- ๔.๑๐.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๑๐.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 512GB
- ๔.๑๐.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล NVIDIA RTX 4080 หรือดีกว่า
- ๔.๑๐.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๑๐.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๔ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)
- ๔.๑๐.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๑๐.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ Desktop มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 700W
- ๔.๑๐.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๑๐.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๑๐.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราหยั๋นไว้บนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๑๐.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๑๑ S-PC7 : NUC

- ๔.๑๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core 7(Gen 14th) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก มีความเร็ว 5.2GHz หรือดีกว่า
- ๔.๑๑.๒ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 16GB แบบ DDR5 หรือดีกว่า
- ๔.๑๑.๓ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD แบบ M.2 PCIe หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 512GB
- ๔.๑๑.๔ มีหน่วยควบคุมการแสดงผล Intel® Iris Xe หรือ Intel® UHD Graphics หรือดีกว่า
- ๔.๑๑.๕ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๑๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อแสดงผลภาพชนิด Digital อย่างน้อย ๒ ช่อง เช่น HDMI หรือ Display Port (กรณีเป็น Display Port ต้องมีตัวแปลงเป็น HDMI มาด้วย)
- ๔.๑๑.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๑๑.๘ ตัวเครื่อง (CASE) เป็นแบบ NUC หรือ Mini มี Adapter จ่ายไฟไม่น้อยกว่า 90W

๙

- ๔.๑๑.๙ มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยมีตัวอักษรทั้ง ภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- ๔.๑๑.๑๐ Mouse เป็นแบบ Optical ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
- ๔.๑๑.๑๑ แป้นพิมพ์ และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง โดยประทับตราหยักรั้วบนอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- ๔.๑๑.๑๒ มีซอฟต์แวร์ Windows 10 Professional 64-bit หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๑๒ S-AIO : All In One 15" Touch Screen

- ๔.๑๒.๑ เป็นคอมพิวเตอร์ All In One หน้าจอสัมผัสชนิด Capacitive ขนาด ๑๕ นิ้ว
- ๔.๑๒.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel® Core i5
- ๔.๑๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุมีขนาดไม่น้อยกว่า 8GB แบบ DDR3 หรือดีกว่า
- ๔.๑๒.๔ มีหน่วยเก็บข้อมูลชนิด SSD มีขนาดไม่น้อยกว่า 256GB
- ๔.๑๒.๕ ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1024*768 Pixel
- ๔.๑๒.๖ มี Ethernet Port แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port
- ๔.๑๒.๗ มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 3 Port
- ๔.๑๒.๘ รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือ Linux

๔.๑๓ S-HS1 : USB-C Headset

- ๔.๑๓.๑ ชุดหูฟังชนิดข้างเดียวแบบครอบศีรษะพร้อมไมโครโฟน หัวต่อ USB-C
- ๔.๑๓.๒ USB-C สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ Android และ IOS ได้
- ๔.๑๓.๓ สามารถปรับเพิ่มลดเสียงได้
- ๔.๑๓.๔ ก้านไมโครโฟนสามารถปรับให้อยู่บริเวณใกล้ปากได้
- ๔.๑๓.๕ ไมโครโฟนมีการป้องกันสัญญาณที่ไม่ต้องการรอบข้างได้ (Noise Cancelling)

๔.๑๔ S-MOB : Pseudo Pilot Mobile

- ๔.๑๔.๑ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการ Android พร้อมอุปกรณ์การชาร์จ
- ๔.๑๔.๒ ขนาดหน้าจอชนิด Super AMOLED ๖.๕-๗ นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080*2340 Pixel
- ๔.๑๔.๓ หน่วยประมวลผล CPU Mediatek : Helio G99 (2.2GHz) Octa Core หรือดีกว่า
- ๔.๑๔.๔ หน่วยความจำตัวเครื่องไม่ต่ำกว่า ROM 128GB
- ๔.๑๔.๕ RAM ไม่ต่ำกว่า 8GB
- ๔.๑๔.๖ Wifi Dual Band 2.4GHz และ 5GHz
- ๔.๑๔.๗ พอร์ตเชื่อมต่อ USB-C
- ๔.๑๔.๘ แบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 5000mAh รองรับการชาร์จไว 25W

๔.๑๕ S-FSW : USB Foot Switch

- ๔.๑๕.๑ USB Foot Switch
- ๔.๑๕.๒ พอร์ตเชื่อมต่อ USB-A ความยาวสายไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ ซม.
- ๔.๑๕.๓ รองรับระบบปฏิบัติการ Linux และ Windows เป็นอย่างน้อย

๔.๑๖ S-WTALK : วิทยุโทรคมนาคมความถี่ภาคประชาชน (Citizen Band : CB)

- ๔.๑๖.๑ เป็นเครื่องชนิดมือถือความถี่ย่าน 245.0000-245.9875MHz กำลังส่ง ๕ วัตต์ พร้อมใบอนุญาตให้มี/ใช้เครื่องวิทยุคมนาคม
- ๔.๑๖.๒ เป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติแล้ว

- ๔.๑๖.๓ มีช่องความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า ๘๐ ช่อง
- ๔.๑๖.๔ สามารถรับกำลังส่งได้อย่างน้อย ๒ ระดับ ๕ วัตต์ และ ๑ วัตต์
- ๔.๑๖.๕ มีค่ากำลังเสียงขาออก ไม่น้อยกว่า ๐.๕ วัตต์
- ๔.๑๖.๖ แบตเตอรี่ความจุไม่น้อยกว่า 1,200mAh
- ๔.๑๖.๗ เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ ๑ ชุด
- ๔.๑๖.๘ สายอากาศยาง ๑ ต้น
- ๔.๑๖.๙ คลิปหนีบ ๑ อัน

๔.๑๗ S-ATA : Analog Telephone Adapter

- ๔.๑๗.๑ อุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรศัพท์แบบ Analog เป็น VoIP
- ๔.๑๗.๒ มีช่องต่อโทรศัพท์แบบ Analog (FXS) แบบ RJ11 อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๔.๑๗.๓ มีช่อง Ethernet Port แบบ 10/100Mbps หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 Port
- ๔.๑๗.๔ รองรับ Protocol แบบ SIP
- ๔.๑๗.๕ รองรับ Codec G.711(alaw/ulaw) และ G.729A/B เป็นอย่างน้อย

๔.๑๘ S-KVM1 : 16 Port KVM + Wireless KM

- ๔.๑๘.๑ อุปกรณ์สลับควบคุมคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ เครื่อง ด้วยจอ คีย์บอร์ด เมาส์ ชุดเดียวกัน พร้อมสายสำหรับเชื่อมต่อครบตามจำนวน
- ๔.๑๘.๒ รองรับ คีย์บอร์ด เมาส์ แบบ USB
- ๔.๑๘.๓ รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Linux, Mac หรือมากกว่า
- ๔.๑๘.๔ ค้นหาสัญญาณ USB อัตโนมัติ
- ๔.๑๘.๕ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048*1536 Pixel
- ๔.๑๘.๖ เลือกคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้จากปุ่มกดหน้าเครื่อง, Hotkeys และ On-Screen Display หรือมากกว่า
- ๔.๑๘.๗ สามารถถอด เสียบสาย โดยไม่ต้องปิด KVM ก่อน (Hot Pluggable)
- ๔.๑๘.๘ ขนาด 1U รองรับการติดตั้งเข้ากับ Rack ๑๙ นิ้ว
- ๔.๑๘.๙ อุปกรณ์ คีย์บอร์ด เมาส์ ชนิดไร้สาย สำหรับใช้งานกับ KVM จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๙ S-KVM2 : 2 Port USB 3.0 4K DisplayPort Dual Display KVMP

- ๔.๑๙.๑ อุปกรณ์สลับควบคุมคอมพิวเตอร์แบบ DisplayPort ๒ เครื่อง เครื่องละ ๒ จอ (Dual Display) และใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง USB ร่วมกัน พร้อมสายสำหรับเชื่อมต่อครบตามจำนวน
- ๔.๑๙.๒ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K (3840*2160 Pixel)
- ๔.๑๙.๓ เลือกคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้จากปุ่มกดหน้าเครื่อง, Hotkeys และ เมาส์
- ๔.๑๙.๔ การตรวจจบการเปิดเครื่องได้

๔.๒๐ S-KVM3 : 2 Port USB DisplayPort KVM

- ๔.๒๐.๑ อุปกรณ์สลับควบคุมคอมพิวเตอร์แบบ DisplayPort ๒ เครื่อง และใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง USB ร่วมกัน พร้อมสายสำหรับเชื่อมต่อครบตามจำนวน
- ๔.๒๐.๒ รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K (3840*2160 Pixel)
- ๔.๒๐.๓ เลือกคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้จากปุ่มกดหน้าเครื่อง, Hotkeys และ เมาส์ หรือ มี Remote แบบสายที่จะเชื่อมต่อตัวเครื่อง
- ๔.๒๐.๔ การตรวจจบการเปิดเครื่องได้

As

๔.๒๑ S-NET1 : อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง

- ๔.๒๑.๑ สามารถทำหน้าที่ Routing และ Switching ได้ในอุปกรณ์ชุดเดียวกัน และสามารถทำงานในระดับ Layer 2 และ Layer 3 ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๒๑.๒ มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 จำนวนไม่ต่ำกว่า ๒๔ พอร์ต และ 1G SFP จำนวนไม่ต่ำกว่า ๔ พอร์ต
- ๔.๒๑.๓ รองรับการทำงานแบบ VLAN ได้ไม่ต่ำกว่า 4,000 VLAN
- ๔.๒๑.๔ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Browser ได้
- ๔.๒๑.๕ ขนาด 1U รองรับการติดตั้งเข้ากับ Rack ๑๙ นิ้ว

๔.๒๒ S-NET2 : อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๔๘ ช่อง

- ๔.๒๒.๑ มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 จำนวนไม่ต่ำกว่า ๔๘ พอร์ต
- ๔.๒๒.๒ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะการทำงานทุกช่อง
- ๔.๒๒.๓ ขนาด 1U รองรับการติดตั้งเข้ากับ Rack ๑๙ นิ้ว

๔.๒๓ S-NET3 : อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Dual Band

- ๔.๒๓.๑ มีพอร์ตแบบ Gigabit WAN ๑ พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit LAN จำนวนไม่ต่ำกว่า ๔ พอร์ต
- ๔.๒๓.๒ สามารถใช้งานมาตรฐาน Wi-Fi 6 ในย่านความถี่ 5 GHz ความเร็วในการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 2.4 Gbps และในย่านความถี่ 2.4 GHz ความเร็วในการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 570 Mbps
- ๔.๒๓.๓ รองรับการทำงานในแบบ Router Mode และ Access Point Mode

๔.๒๔ S-RACK : ตู้ Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้ว

- ๔.๒๔.๑ ตู้ Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้ว 45U ความลึก ๘๐ ซม.
- ๔.๒๔.๒ ทำจาก Electro Galvanized Sheet หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มม.
- ๔.๒๔.๓ ประตูหน้า บริเวณส่วนกลางเป็น Plastic Acrylic สีขาวหนา ๕ มม. สามารถกลับด้านเปลี่ยนแปลงการเปิดปิด ได้ทั้งซ้าย หรือขวา
- ๔.๒๔.๔ ด้านล่างมีช่องสำหรับเข้าสายพร้อมแผ่นปิดสามารถปรับระยะได้สำหรับป้องกันสัตว์และแมลง
- ๔.๒๔.๕ ฝาข้างติดตั้ง เข้า-ออก ได้
- ๔.๒๔.๖ ขาปรับระดับได้ทั้ง 4 มุม แข็งแรงติดตั้งง่าย รองรับน้ำหนักได้ 1,200 กิโลกรัม และล้อ Nylon six สีดำ จำนวน 4 ล้อ สามารถหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกขณะเคลื่อนย้าย สามารถรองรับน้ำหนักได้ ล้อละ 100 กิโลกรัม
- ๔.๒๔.๗ มีถาดเลื่อนลูกปืนลึก ๔๕ ซม. จำนวน ๒ ชุด และ ๖๐ ซม. จำนวน ๒ ชุด พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง
- ๔.๒๔.๘ รางปลั๊กไฟ 20 Outlet ขนาด 32A จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒๔.๙ แผงจัดสายไฟด้านหน้าแบบมีฝาครอบ จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒๔.๑๐ ชุดน็อต สกรู M6 สำหรับยึดอุปกรณ์ จำนวน ๖๐ ชุด
- ๔.๒๔.๑๑ Blank Panel สีเดียวกับ Rack ขนาด 2U จำนวน ๕ ชุด และ ขนาด 1U จำนวน ๑๐ ชุด

๔.๒๕ S-SWACC : โปรแกรม Microsoft Access

- ๔.๒๕.๑ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access รุ่นปี ๒๐๒๑ ขึ้นไป
- ๔.๒๕.๒ ใช้สำหรับ Windows 10 ขึ้นไป
- ๔.๒๕.๓ เป็นลิขสิทธิ์ใช้งานแบบถาวร
- ๔.๒๕.๔ ต้องส่งมอบรหัสการติดตั้งโปรแกรม และเอกสารสิทธิ์ในการใช้งานโปรแกรมจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของลิขสิทธิ์

AS.

๕. การติดตั้งอุปกรณ์

๕.๑ I1-VDO_DM : การจัดหาติดตั้งและส่งมอบระบบการแสดงผลภาพ Video Wall ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศ ดอนเมือง

- ๕.๑.๑ จัดหาและติดตั้งเสาคานเพื่อรองรับการติดตั้งจอ Video Wall
- ๕.๑.๒ ติดตั้งจอ Video Wall (S-VDO_WALL) ในแนวตั้ง จัดเรียงจอจำนวน ๑๒ จอเป็นทรงโค้งครึ่งวงกลม ๑๘๐°
- ๕.๑.๓ โครงสร้างหลักต้องความมั่นคงแข็งแรง สามารถติดตั้งจอภาพ และมีตัวปรับระดับขาแขวนแต่ละจอในแกน X, Y, Z เพื่อให้จอต่อภาพกันได้อย่างเรียบร้อยและไม่มีรอยต่อที่ชัดเจน มีปลั๊กไฟจำนวนเพียงพอกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งาน
- ๕.๑.๔ สามารถดึงจอภาพออกมาด้านหน้าได้สะดวกเพื่อง่ายต่อการจัดการ ซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนจอ
- ๕.๑.๕ เดินสายสัญญาณภาพชนิด HDMI หรือ สายสัญญาณภาพชนิดอื่นๆ ที่รองรับความละเอียด 3840*2160 Pixel (4K @60Hz) เป็นอย่างน้อยจากจอภาพ Video Wall ทั้งหมดไปยังอุปกรณ์ในตู้ Rack จำนวน ๒ ชุด
- ๕.๑.๖ ติดตั้งจอ Monitor (S-MON1) ในแนวนอน จำนวน ๖ จอบริเวณกึ่งกลางด้านบน โค้งไปตามส่วนโค้งของ Video Wall และเดินสายสัญญาณภาพชนิด HDMI หรือ สายสัญญาณภาพชนิดอื่นๆ ที่ รองรับความละเอียด 3840*2160 Pixel (4K @60Hz) เป็นอย่างน้อยจากจอภาพทั้งหมดไปยังอุปกรณ์ในตู้ Rack
- ๕.๑.๗ ปิดหุ้มผนังโครงสร้าง (Cladding) ทั้งส่วนบนและล่าง ในฝั่งผู้ใช้งานด้านหน้าให้เรียบร้อย สวยงาม ด้วยแผ่น Composite หรือดีกว่า
- ๕.๑.๘ มีรางปลั๊กไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มอก. ติดตั้งเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด และมีปลั๊กเหลือจากการใช้งานบริเวณด้านซ้าย กลาง ขวา อย่างน้อยด้านละ ๒ ช่อง รวม ๖ ช่อง
- ๕.๑.๙ เดินสายไฟจากระบบการแสดงผลภาพ ไปยังตู้แหล่งจ่ายไฟฟ้าระบบของ บวท.

๕.๒ I2-VDO_HY : การจัดหาติดตั้งและส่งมอบระบบการแสดงผลภาพ Video Wall ศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่

- ๕.๒.๑ จัดหาและติดตั้งเสาคานเพื่อรองรับการติดตั้งจอ Video Wall
- ๕.๒.๒ ติดตั้งจอ Video Wall (S-VDO_WALL) ในแนวตั้ง จัดเรียงจอจำนวน ๑๕ จอเป็นทรงโค้งครึ่งวงกลม ๒๒๕°
- ๕.๒.๓ โครงสร้างหลักต้องความมั่นคงแข็งแรง สามารถติดตั้งจอภาพ และมีตัวปรับระดับขาแขวนแต่ละจอในแกน X, Y, Z เพื่อให้จอต่อภาพกันได้อย่างเรียบร้อยและไม่มีรอยต่อที่ชัดเจน มีปลั๊กไฟจำนวนเพียงพอกับอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งาน
- ๕.๒.๔ สามารถดึงจอภาพออกมาด้านหน้าได้สะดวกเพื่อง่ายต่อการจัดการ ซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนจอ
- ๕.๒.๕ เดินสายสัญญาณภาพชนิด HDMI หรือ สายสัญญาณภาพชนิดอื่นๆ ที่ รองรับความละเอียด 3840*2160 Pixel (4K @60Hz) เป็นอย่างน้อยจากจอภาพ Video Wall ทั้งหมดไปยังอุปกรณ์ในตู้ Rack จำนวน ๒ ชุด
- ๕.๒.๖ ปิดหุ้มผนังโครงสร้าง (Cladding) ทั้งส่วนบนและล่าง ในฝั่งผู้ใช้งานด้านหน้าให้เรียบร้อย สวยงาม ด้วยแผ่น Composite หรือดีกว่า
- ๕.๒.๗ มีรางปลั๊กไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มอก. ติดตั้งเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด และมีปลั๊กเหลือจากการใช้งานบริเวณด้านซ้าย กลาง ขวา อย่างน้อยด้านละ ๒ ช่อง รวม ๖ ช่อง
- ๕.๒.๘ เดินสายไฟจากระบบการแสดงผลภาพ ไปยังตู้แหล่งจ่ายไฟฟ้าระบบของ บวท.

๖. สถานที่ติดตั้ง และส่งมอบระบบ

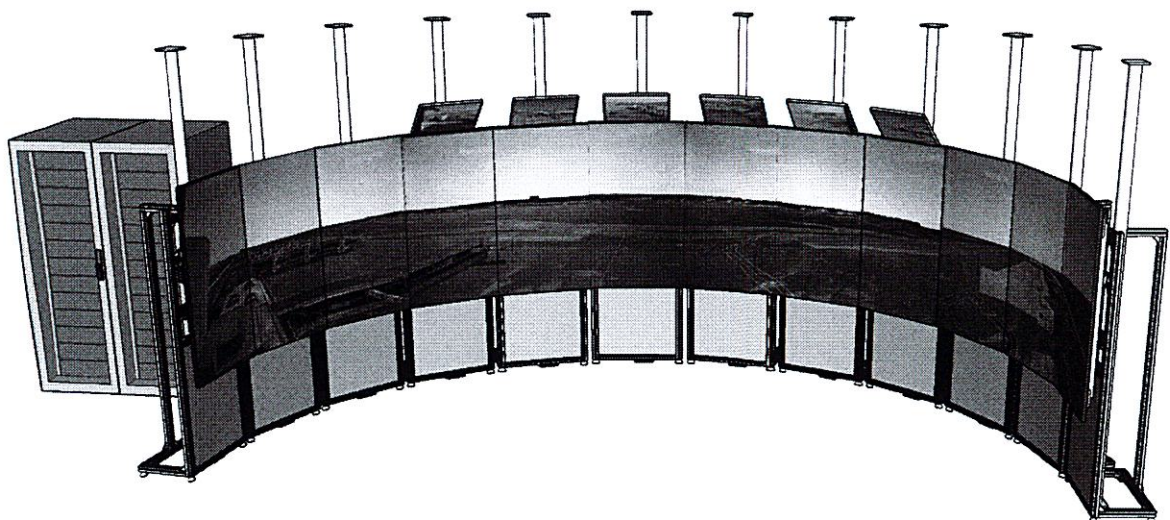
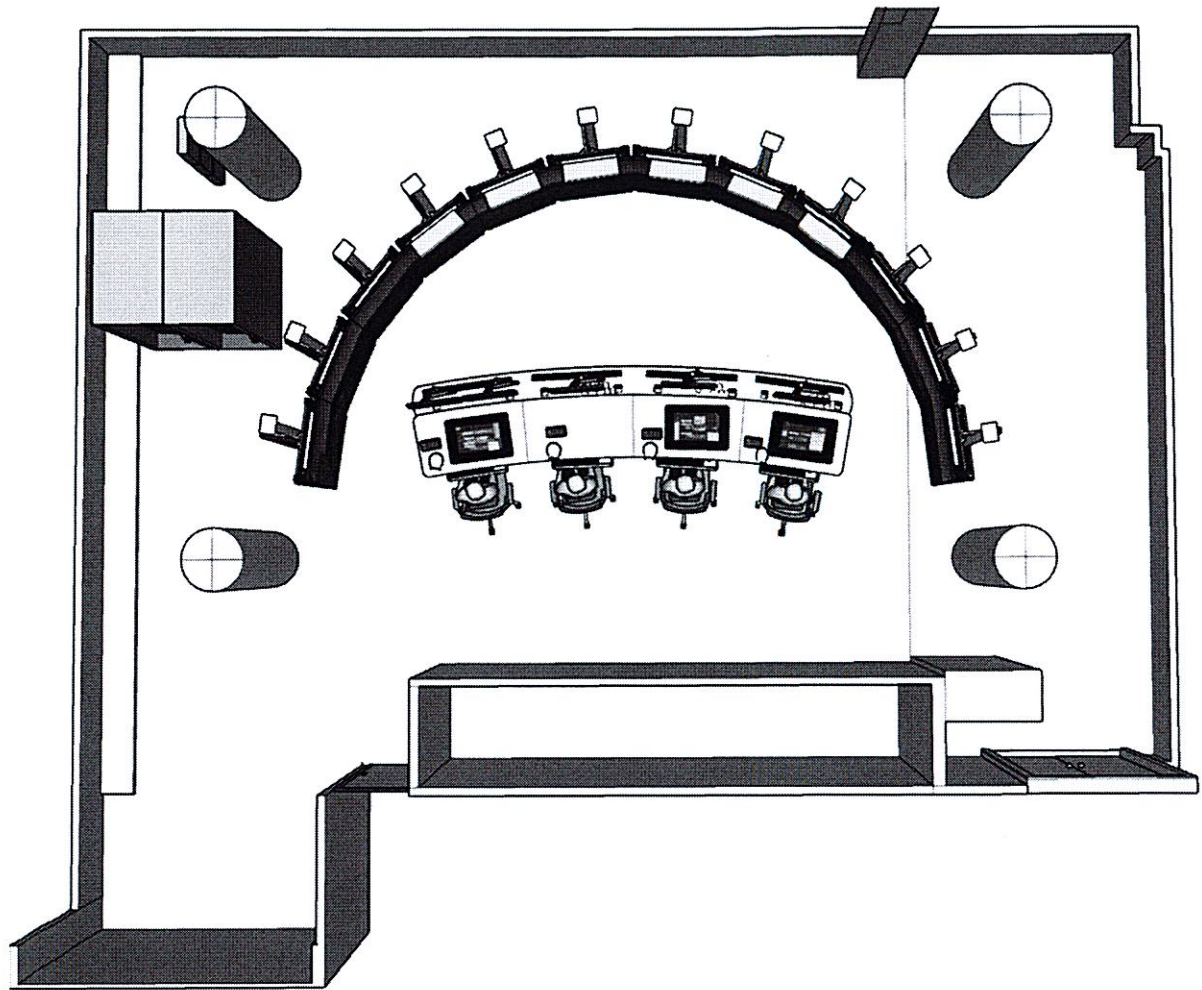
สถานที่	อุปกรณ์	สถานที่ติดตั้ง-ส่งมอบ
ดอนเมือง ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศ ดอนเมือง	- ระบบ Video Wall - Rack ข้อ ๓.๑ รายการลำดับที่ ๑ และ ๑๒	ห้อง 3D Simulator ชั้น ๖ อาคารหอบังคับการ บินเก่า I1-VDO_DM
หาดใหญ่ ศูนย์ควบคุมการบินหาดใหญ่	- ระบบ Video Wall - Rack ข้อ ๓.๑ รายการลำดับที่ ๑ และ ๑๒	ห้อง 3D Simulator ชั้น ๒ อาคาร Remote Tower Center I2-VDO_HY
สำนักงานใหญ่ 102 ซ.งามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ	อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ติดตั้ง ข้อ ๓.๑ รายการลำดับที่ ๒ - ๑๑, ๑๓ - ๑๗	กองการผลิตและซ่อมบำรุง ชั้น ๑ อาคาร มหาเมฆ

หมายเหตุ สถานที่ติดตั้งตามตารางข้างต้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม และความพร้อม

โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้กำหนด และส่งมอบพื้นที่

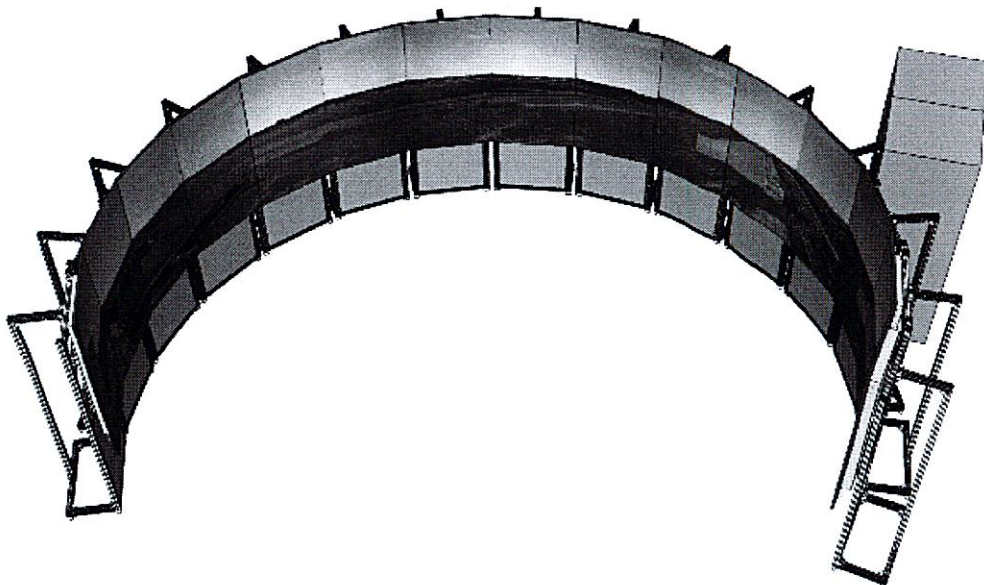
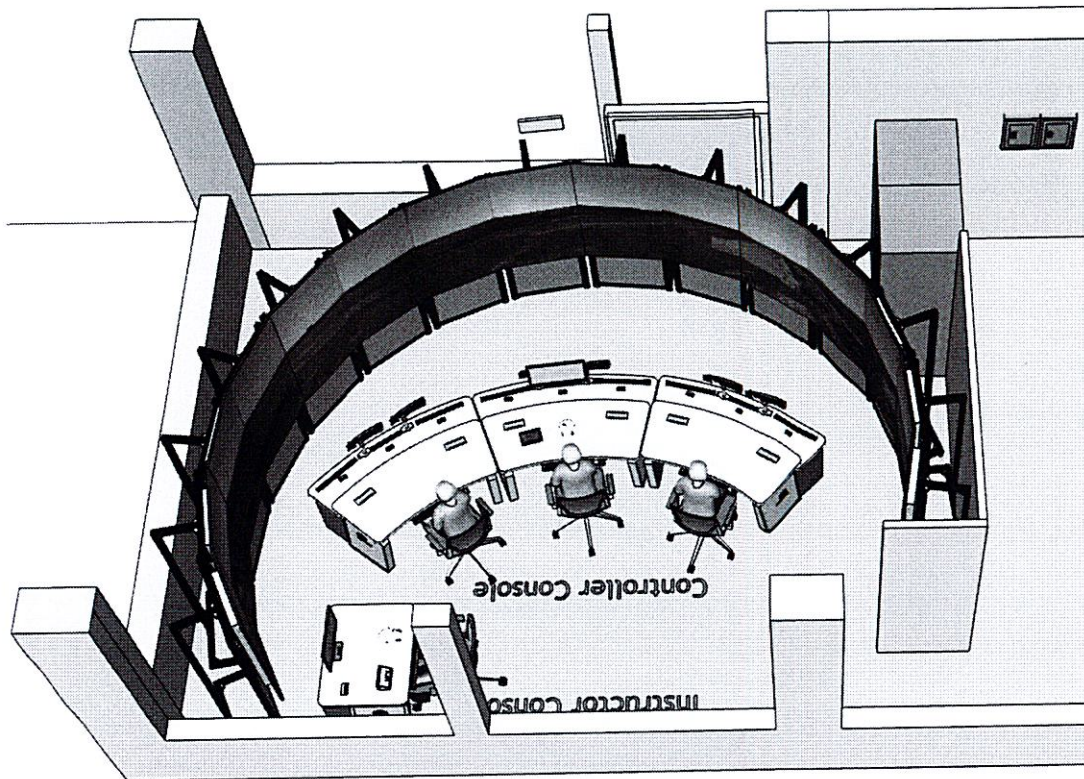
๑๖.

I1-VDO_DM : ตัวอย่างการติดตั้งระบบการแสดงผลภาพ Video Wall ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศตอนเมือง



Handwritten signature or initials in blue ink.

I2-VDO_HY : ตัวอย่างการติดตั้งระบบการแสดงผลภาพ Video Wall ศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่



17.

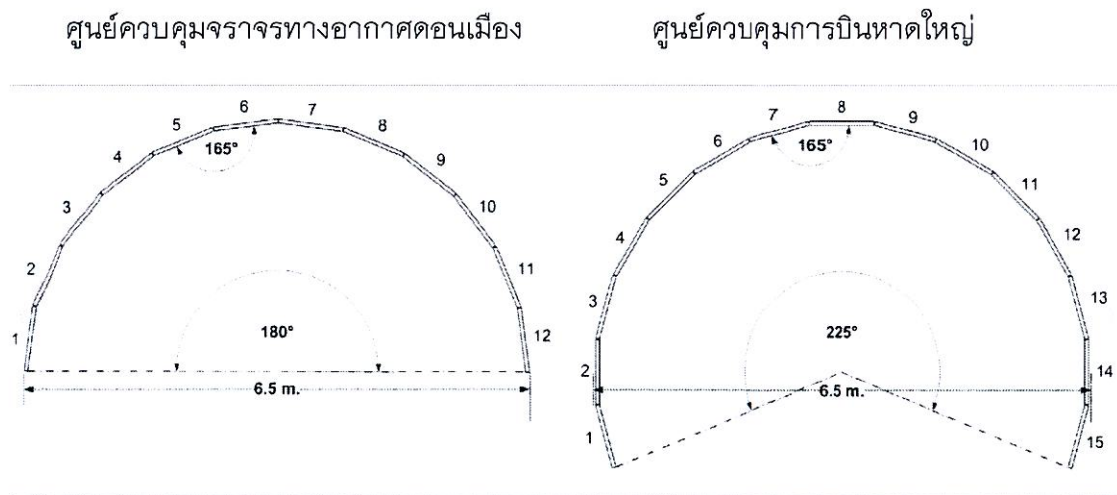
(ความต้องการด้านเทคนิค เอกสารแนบ ๑ ข้อ ๓.๒)

ผู้ที่ชนะการเสนอราคาต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ Video Wall และส่วนประกอบต่าง ๆ ในการติดตั้งตามหลักวิศวกรรม และได้รับความเห็นชอบต่อคณะกรรมการตรวจรับก่อนการติดตั้ง โครงสร้างแข็งแรงทำจากโลหะที่ไม่เป็นสนิม เช่น อะลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบกันสนิม ต้องออกแบบให้แข็งแรงปลอดภัยในการใช้งาน ยึดจอในแนวตั้ง วางเรียงต่อกันเป็นทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6.5 เมตร ± 0.3 เมตร ตามจำนวนจอที่ติดตั้งคือ ๑๒ จอเป็นมุมประมาณ ๑๘๐ องศา และ ๑๕ จอเป็นมุมประมาณ ๒๒๕ องศา (รูปที่ ๑) ความสูง วัดจากพื้นถึงกึ่งกลางจอประมาณ ๑๒๐ เซนติเมตร และสามารถปรับความสูงได้ตั้งแต่ ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ เซนติเมตร (รูปที่ ๒) แต่ละจอมีขายึดที่สามารถปรับแกน X Y Z เพื่อให้จอได้ ระบาย ระหว่างจอแนบชิด ไม่กดทับกัน และสามารถดึงจอออกจากทางด้านหน้าเพื่อง่ายต่อการจัดการบำรุงรักษา ขายึดจอภาพสามารถใช้ได้กับจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว (รองรับน้ำหนักได้ ๕๐ กิโลกรัม) จัดทำแนวเดินสายไฟ สายสัญญาณ ตกแต่งปิดส่วนกรอบบน ล่าง ด้านข้างภายนอกจอให้เรียบร้อยสวยงาม

-รูปแบบการเดินสายสัญญาณ (รูปที่ ๓)

-รูปแบบและขนาดห้องที่จะติดตั้ง ณ ศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง (รูปที่ ๔)

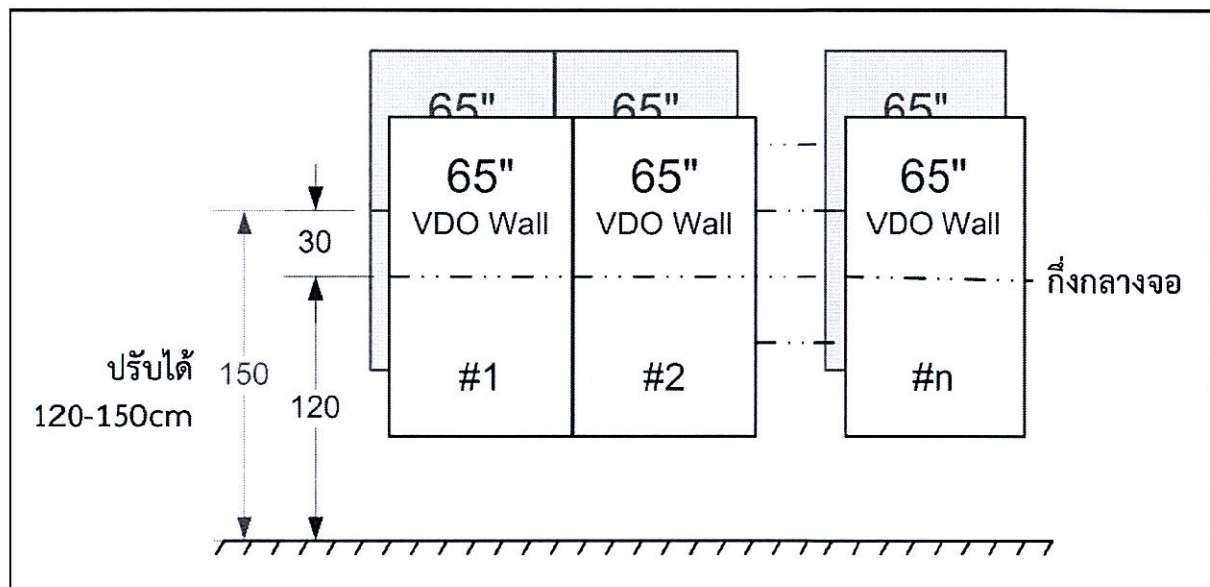
-รูปแบบและขนาดห้องที่จะติดตั้ง ณ ศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่ (รูปที่ ๕)



รูปที่ ๑

AS.

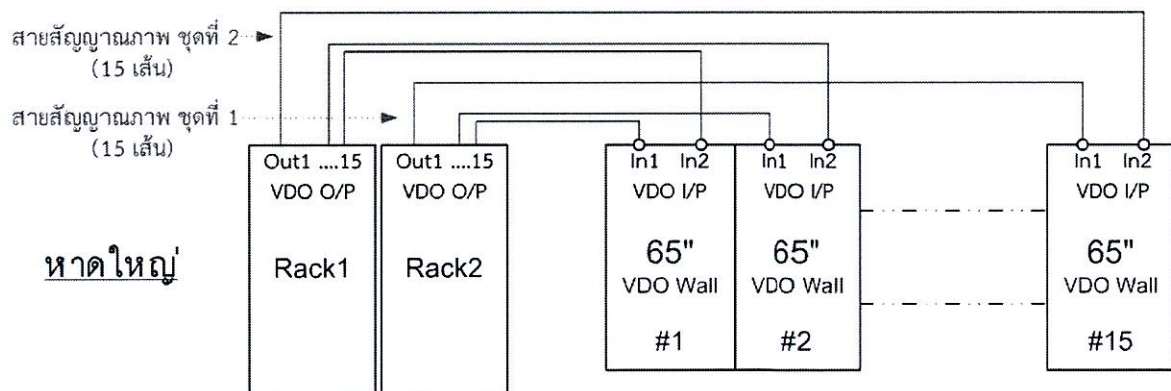
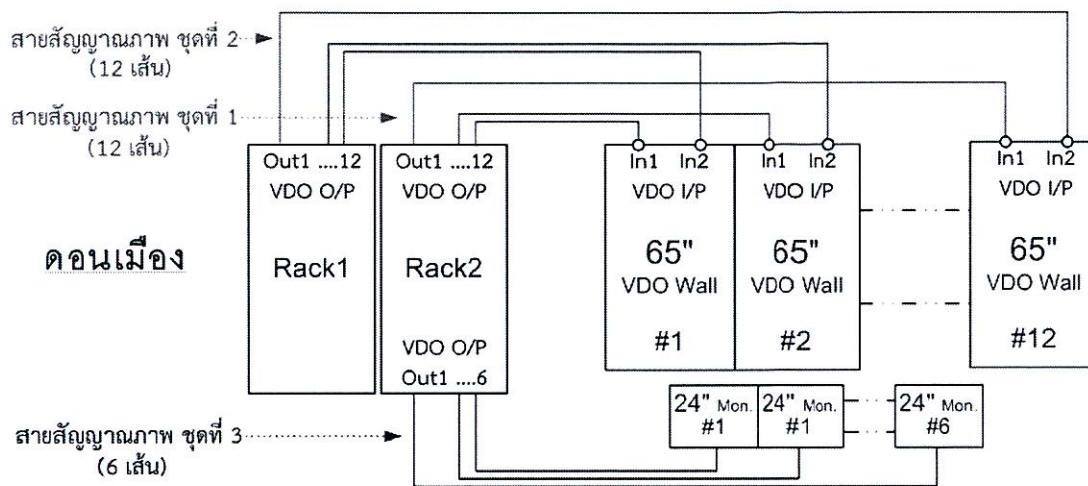
รูปแบบการติดตั้งจอ Video Wall กับโครงสร้าง



รูปที่ ๒

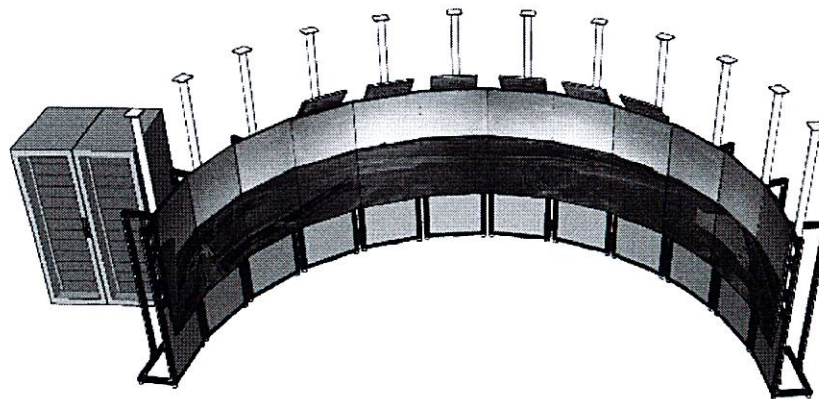
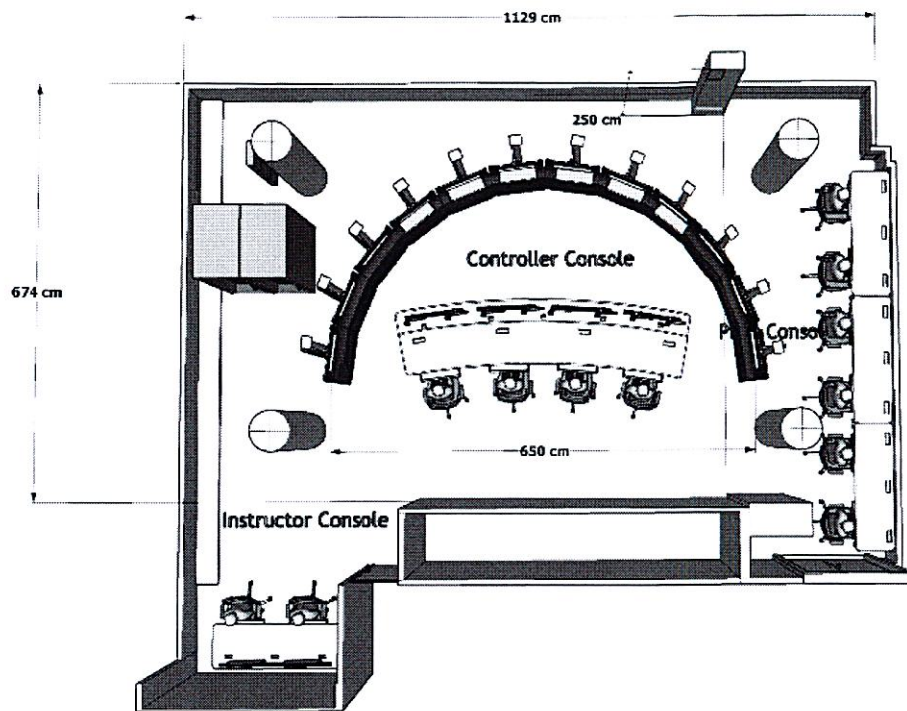
17.

รูปแบบการเดินสายสัญญาณ



PS.

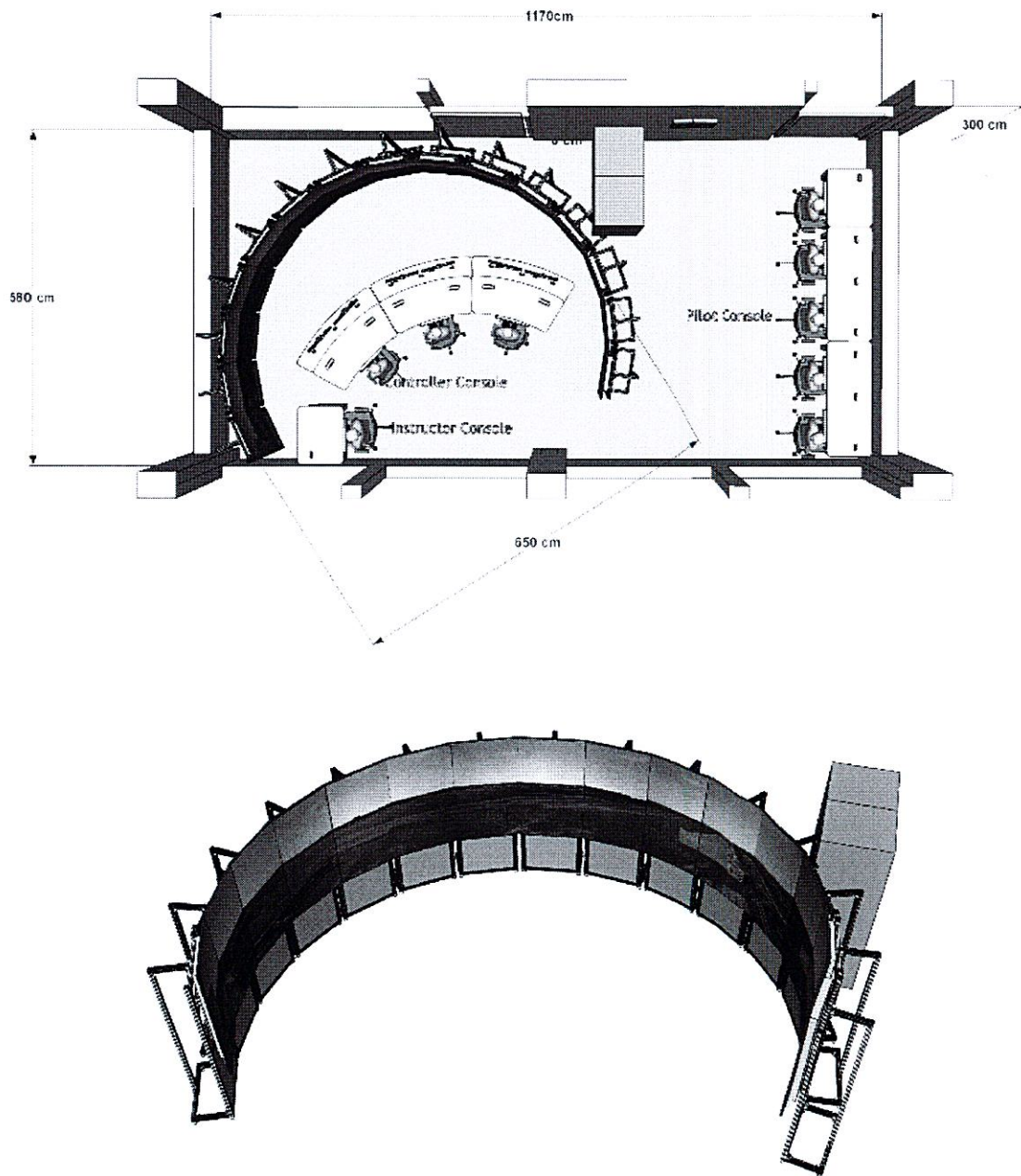
รูปแบบและขนาดห้องศูนย์ควบคุมจราจรทางอากาศตอนเมือง



รูปที่ ๔

Handwritten signature or mark.

รูปแบบและขนาดห้องศูนย์ควบคุมการบินขนาดใหญ่



รูปที่ ๕

AS.