

โครงการ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม ๖ คลื่นความถี่ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ
สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
๑ ระบบ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

๑. หลักการและเหตุผล

กรมประชาสัมพันธ์ เป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรีมีหน้าที่รับผิดชอบ โดยตรงด้านการประชาสัมพันธ์ของรัฐ เพื่อการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรมและความมั่นคงของรัฐ โดยน่านโยบายด้านต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐ รัฐบาล และภาคเอกชนเผยแพร่ผ่านสื่อวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์และสื่ออื่นๆ สู่ประชาชนทั้งในและต่างประเทศตลอดจนนำข้อคิดเห็นของประชาชนสู่ภาครัฐเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอันนำมาซึ่งความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ ของรัฐให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ นำมาซึ่งความเจริญและความมั่นคงของประเทศโดยรวม

เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงและอุปกรณ์ส่วนควบ ระบบ เอฟ เอ็ม ๖ คลื่นความถี่ (ความถี่ ๘๘, ๙๒.๕, ๙๓.๕๐, ๙๕.๕, ๙๗ และ ๑๐๕ MHz) ของสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร ใช้งานมาตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๕๒ อายุการใช้งานมากกว่า ๑๖ ปี อุปกรณ์เครื่องส่งพร้อมอุปกรณ์ส่วนควบชำรุด เสื่อมสภาพทรุดโทรมจากการใช้งานต่อเนื่องวันละ ๒๐ ชั่วโมง เป็นเวลานาน ซ่อมแซมไม่คุ้มค่า ส่งผลให้ประสิทธิภาพของการส่งกระจายเสียงเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของรัฐ ลดลง ไม่สามารถเผยแพร่ได้อย่างครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย ประกอบกับในปัจจุบัน กสทช. ได้อนุญาตให้สถานีวิทยุชุมชนออกอากาศได้ ซึ่งย่านความถี่วิทยุชุมชนใกล้เคียงกับย่านความถี่วิทยุของ กรมประชาสัมพันธ์ ทำให้สัญญาณความถี่วิทยุของสถานีวิทยุชุมชน ส่งผลรบกวนคลื่นความถี่วิทยุของสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร กรมประชาสัมพันธ์เป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงพร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ, PROGRAM INPUT EQUIPMENT, เครื่องปรับอากาศ ของสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร เป็นการเร่งด่วนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งกระจายเสียง ระบบ เอฟ.เอ็ม. ให้มีเขตบริการกว้างไกลครอบคลุมกลุ่มพื้นที่เป้าหมายตามที่กำหนด ได้มาตรฐานการส่งกระจายเสียง

๒.๒ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์ของรัฐในการพัฒนาประเทศและความมั่นคงของชาติ

๒.๓ เพื่อให้การส่งวิทยุกระจายเสียงมีคุณภาพส่งเสริมและประชาสัมพันธ์โครงการและนโยบายของรัฐไปสู่ประชาชนได้

๒.๔ เพื่อช่วยประหยัดงบประมาณด้านการบำรุงรักษาและด้านพลังงาน



[Handwritten signatures in blue ink]

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด



๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้ที่มีผลงานการประกอบกิจการด้านระบบเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง, ห้องส่งวิทยุกระจายเสียง, ระบบเครื่องส่งโทรทัศน์, ห้องส่งโทรทัศน์ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง โดยเป็นผลงานสัญญาเดี่ยวนีมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่กรมเชื่อถือได้ ระยะเวลาไม่เกิน ๕ (ห้า) ปี นับถึงวันประกาศ และให้แนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาพร้อมกับการยื่นเสนอราคา

๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)
๕. ระยะเวลาดำเนินการ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๘ ถึง ๓๐ กันยายน ๒๕๖๙
๖. ระยะเวลาส่งมอบงาน ๒๗๐ วัน (นับถัดจากวันลงนามในสัญญา)
๗. วงเงินงบประมาณ จำนวนเงิน ๔๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน)



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค
โครงการ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม ๖ คลื่นความถี่ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ
สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
๑ ระบบ

๑. ความต้องการทั่วไป

กรมประชาสัมพันธ์ มีความต้องการจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม จำนวน ๖ คลื่นความถี่ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ, PROGRAM INPUT EQUIPMENT, เครื่องปรับอากาศ ดังนี้

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม ๖ คลื่นความถี่ ให้มีเขตบริการกว้างไกลครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย ได้มาตรฐานการส่งกระจายเสียง ติดตั้งใช้งาน ณ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดง จังหวัดกรุงเทพมหานคร เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม ๖ คลื่นความถี่ ประกอบด้วย ความถี่ ๘๘.๐๐, ๙๓.๕๐, ๙๕.๕๐, ๙๗.๐๐, ๑๐๕.๐๐, MHz ขนาดกำลังส่ง ๕ กิโลวัตต์ และ ความถี่ ๙๒.๕๐ MHz ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์ พร้อมจัดหาเครื่องส่งฯ สำรอง ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์ ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ ๑ ระบบ

๒.๒ เพื่อจัดหาเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงพร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ (ทดแทนของเดิมตามแผนการขอรับจัดสรรงบประมาณประจำปี รายการเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม จำนวน ๖ ความถี่ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย สังกัด กรมประชาสัมพันธ์)

๒.๓ เพื่อให้การส่งวิทยุกระจายเสียง สามารถสนับสนุนและส่งเสริมงานประชาสัมพันธ์โครงการ และนโยบายของรัฐไปสู่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๓. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมประชาสัมพันธ์ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๔. งานงานและการจ่ายเงิน แบ่งเป็น ๒ งาน ดังนี้

เงินล่วงหน้า การจ่ายเงินล่วงหน้า จำนวน ๑๕ เปอร์เซ็นต์

จะจ่ายให้เมื่อ ผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือ หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศไทย ให้แก่สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย กรมประชาสัมพันธ์ ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า นั้น ทั้งนี้ภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา









๔.๑ งวดที่ ๑ จำนวน ๕๐ (ห้าสิบ) เปอร์เซ็นต์ จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการส่งมอบ อุปกรณ์ในตาราง รายการอุปกรณ์ (EQUIPMENT LIST) รายการที่ ๒ - ๒๑ ภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน หลังจากลงนามในสัญญา

๔.๒ งวดที่ ๒ จำนวน ๕๐ (ห้าสิบ) เปอร์เซ็นต์ (งวดสุดท้าย) จะจ่ายให้เมื่อ

ผู้ยื่นข้อเสนอได้ทำการส่งมอบเครื่องส่งฯ FM ทั้งหมด

ผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ทำการส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ต้องดำเนินการตามรายละเอียดข้อกำหนดอื่น ๆ แล้วเสร็จ ตามสัญญา

ผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ทำการจัดฝึกอบรมตามข้อกำหนดของสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย กรมประชาสัมพันธ์ รวมทั้งส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องในโครงการทั้งหมด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบ ทดสอบ ทดลอง ให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาทุกประการ โดยให้ทดสอบต่อเนื่องจนกว่า คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับแล้วเสร็จ ภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. ขอบเขตงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องติดตั้งเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ, PROGRAM INPUT EQUIPMENT, เครื่องปรับอากาศ, ระบบไฟฟ้าและข้อเสนออื่น ๆ โดยมีรายละเอียดรายการอุปกรณ์ ประกอบด้วย



(Handwritten signatures and initials in blue ink)

๑.รายการอุปกรณ์ (EQUIPMENT LIST)

๑.สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงรัชดาภิเษก เขตดินแดงกรุงเทพฯ ระบบ เอฟ เอ็ม ประกอบด้วย ความถี่ ๙๓.๕๐, ๙๕.๕๐, ๙๗.๐๐, ๑๐๕.๐๐, ๘๘.๐๐ MHz ขนาดกำลังส่ง ๕ กิโลวัตต์ ความถี่ ๙๒.๕๐ MHz ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์ และ เครื่องส่งสำรอง ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์ ๑ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ ๑ ระบบ

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน
๑.	เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ	
๑.๑	เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ขนาดกำลังส่ง ๕ กิโลวัตต์	๕ ชุด
๑.๒	เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์	๒ ชุด
๒.	PROGRAM INPUT EQUIPMENT	
๒.๑	FM AUDIO PROCESSOR	๗ ชุด
๒.๒	FM MODULATION MONITOR	๑ ชุด
๒.๓	AUDIO MONITOR	๑ ชุด
๒.๔	AUDIO LEVEL METER	๑ ชุด
๒.๕	EQUIPMENT RACK ๑๙ นิ้ว	๒ ชุด
๓.	อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณวิทยุระบบ FM (FM Monitoring)	๒ ชุด
๔.	เครื่องวิเคราะห์สัญญาณวิทยุแบบพกพา (FM Analysis Portable)	๑ ชุด
๕.	เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๘๐,๐๐๐ BTU	๑๐ ชุด
๖.	เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องทำงาน ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU	๒ ชุด
๗.	เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องทำงาน ขนาด ๑๒,๐๐๐ BTU	๒ ชุด
๘.	เครื่องลดความชื้น ขนาดไม่ต่ำกว่า ๙๐ L/D	๒ ชุด
๙.	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๖๐ kVA	๑ ชุด
๑๐.	AC LINE SURGE PROTECTION ๓ PHASE	๑ ระบบ
๑๑.	MDB พร้อม CIRCUIT BREAKER, งานไฟฟ้า และเดินสายไฟฟ้า	๑ ระบบ
๑๒.	PORTABLE AUDIO AND VIDEO CODEC ENCODER/DECODER	๑ ชุด
๑๓.	ชุดจอแสดงผลเสียงพร้อมบันทึก (Monitor & Recording)	๑ ชุด
๑๔.	ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย (Wireless Transmitter)	๒ ชุด
๑๕.	อากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมระบบควบคุม	๑ ชุด
๑๖.	เลนส์กล้องถ่ายภาพ (๑ ชุด มี ๒ เลนส์) Lens ๒๔ - ๗๐ / Lens ๗๐ - ๒๐๐ mm.	๒ ชุด
๑๗.	อุปกรณ์แสดงผลและควบคุมเครื่องส่งวิทยุ	๖ ชุด
๑๘.	แบตเตอรี่ขนาด ๑๒ VDC ๑๕๐ Ah	๔๐ ลูก
๑๙.	เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม C-Band	๔ ชุด
๒๐.	เครื่องรับวิทยุ แบบพกพา	๒๐ เครื่อง
๒๑.	อุปกรณ์แสดงรายงานการทำงานของเครื่องส่งฯ	๒ เครื่อง
๒๒.	ข้อกำหนดอื่น ๆ	



๒. ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องรับผิดชอบในการขนส่งและติดตั้งเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ เอฟ เอ็ม พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ ณ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อสถานีในหัวข้อ ๑ ความเป็นมาของโครงการ โดยอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมดสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐานการส่งวิทยุกระจายเสียง ตามข้อกำหนดของ กสทช.

๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเสนอเครื่องส่งฯ ที่เป็นของใหม่ชนิด SOLID STATE ตามมาตรฐาน ITU-R หรือ CCIR หรือ FCC และผ่านการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต รวมทั้งจะต้องแสดงเอกสารการทดสอบดังกล่าว และเอกสารการนำเข้าที่ผ่านพิธีการทางศุลกากรอย่างถูกต้องต่อคณะกรรมการตรวจรับในวันส่งมอบด้วย

๒.๓. เครื่องส่งฯ จะต้องมีการทำงานแบบ N+๑ โดยมีการทำงานเป็นแบบ Automatic Change Over Switch สามารถควบคุมให้ระบบสลับไปยังเครื่องส่งฯ สำรอง เมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งเกิดการขัดข้องได้

๒.๓.๑ ออกแบบระบบให้สามารถควบคุมการสลับการทำงานของเครื่องส่งฯ หลักและเครื่องส่งฯ สำรองได้ทั้ง แบบ AUTOMATIC และ MANUAL

๒.๓.๒ เมื่อเครื่องส่งฯ หลักขัดข้อง จะต้องสลับไปยังเครื่องส่งฯ สำรองอัตโนมัติ ทั้งความถี่, โปรแกรม INPUT, สายอากาศ, และกำลังส่ง ตามเครื่องส่งฯ หลัก ที่ได้รับอนุญาตจาก กสทช. เพื่อให้การออกอากาศเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

๒.๓.๓ ระบบต้องมีการป้องกันการออกอากาศพร้อมกันระหว่างเครื่องส่งฯ หลัก กับเครื่องส่งฯ สำรอง

๒.๓.๔ ระบบควบคุม สามารถปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้

๒.๓.๕ สามารถควบคุมและมอนิเตอร์ระบบทั้งหมดได้จากระยะไกล

๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องแนบหนังสือรับรองหรือหนังสือที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM โดยตรงในประเทศไทย หรือ มีหนังสือให้เป็นผู้แทนจำหน่าย ที่เสนอขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ จากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ในวันยื่นเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองในการให้บริการอะไหล่ของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ที่เสนอขาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๒.๕ การออกแบบและติดตั้งต้องอยู่ภายใต้การควบคุมกำกับดูแลจากวิศวกรผู้ชำนาญการ โดยเป็นไปตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม และให้แนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ยังไม่หมดอายุ ระดับไม่น้อยกว่าสามัญวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้าสื่อสาร ให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาฯ ได้พิจารณาในวันเสนอราคาด้วย และถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา

๒.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องรับผิดชอบในการจัดหา ติดตั้ง และออกแบบระบบไฟฟ้า ที่ใช้สำหรับห้องเครื่องส่งฯ ตามมาตรฐานการไฟฟ้า โดยแนบแบบ SINGLE LINE DIAGRAM พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ยังไม่หมดอายุ ระดับไม่น้อยกว่าสามัญวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาฯ ได้พิจารณาในวันเสนอราคาด้วย และถือเป็นสาระสำคัญในการพิจารณา

  /๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอ...







๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องส่งแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ เพื่อยืนยันความถูกต้องทุกข้อ ตามข้อกำหนดของทางราชการที่นำเสนอทุกรายการ และทำการเปรียบเทียบ อุปกรณ์ที่เสนอราคากับข้อกำหนดคุณลักษณะของกรมประชาสัมพันธ์ทุกข้อ พร้อมทำเครื่องหมายแถบสีและเขียน หัวข้อกำกับ ในแคตตาล็อกของอุปกรณ์ที่นำเสนอมาให้ชัดเจน และถือว่าเป็นสาระสำคัญกรณีรายละเอียด คุณลักษณะทั่วไปและรายละเอียดคุณลักษณะทางด้านเทคนิคที่ไม่ได้แสดงไว้ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ หรือเอกสารทางเทคนิค จะต้องแนบหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หากไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอรายละเอียดไม่ถูกต้องตรงตามเงื่อนไขข้อกำหนดของทางราชการ

๒.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องแนบเอกสารการเสนอแผนงาน ขั้นตอน และวิธีการบริหารโครงการให้แล้วเสร็จ ตามระยะเวลาที่กำหนดของกรมประชาสัมพันธ์ (PROJECT MANAGEMENT PLAN) มาประกอบการพิจารณา ในวันยื่นข้อเสนอด้วย

๒.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเสนอวิธีการตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องส่งฯ ให้คณะกรรมการพิจารณา ผลการประกวดราคาในวันยื่นเสนอราคา พร้อมแสดงรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบระบบ ดังต่อไปนี้

๒.๙.๑ POWER OUTPUT	: SPURIOUS EMISSION
๒.๙.๒ HARMONIC	: VSWR
๒.๙.๓ FREQUENCY STABILITY	: FREQUENCY RESPONSE
๒.๙.๔ FREQUENCY DEVIATION	: DISTORTION

๒.๑๐ ผู้ขายต้องทำแผนที่กำหนดจุดตรวจวัดสัญญาณ ก่อนและหลังการปรับปรุงระบบเครื่องส่งฯ เพื่อนำ ข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบ โดยต้องทำการตรวจวัดสัญญาณห่างจากจุดที่ตั้งเสาอากาศ ไม่น้อยกว่า ๒๐, ๔๐ และ ๕๐ กิโลเมตร ทั้ง ๖ ทิศทาง หรือตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ พร้อมจัดทำสรุปรายงานผลการตรวจสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบ ทั้งนี้ ผลของการตรวจสอบเขตบริการหลังจากการปรับปรุงระบบ เครื่องส่งฯ ใหม่ จะต้องไม่น้อยกว่าเขตบริการเดิมที่วัดได้

๒.๑๑ ผู้ขายต้องเสนอแผนการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ กรมประชาสัมพันธ์ พร้อมแนบรายละเอียดการอบรมมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาก่อนดำเนินการ โดยผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหลายทั้งปวงในการจัดอบรม ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอต้องฝึกอบรม ทางด้านทฤษฎีด้านหลักการ และวิชาการที่เกี่ยวกับเครื่องส่งฯ และอุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ ระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ รวมทั้งจะต้องจัดเตรียมเอกสารหรือหนังสือคู่มือประกอบการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ ประจำสถานีฯ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน

๒.๑๒ ผู้ขายต้องมอบหนังสือพร้อม SOFT FILE คู่มือการใช้งาน และคู่มือการซ่อมบำรุง (OPERATION & SERVICE MANUAL) พร้อม SINGLE LINE DIAGRAM/ WIRING DIAGRAM ส่งมอบให้กับส่วนเทคโนโลยี สถานีวิทยุกระจ่ายเสียงแห่งประเทศไทย ต้นฉบับ ๑ ชุด และ สำเนา ๓ ชุด

๒.๑๓ จำนวนและรายการอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานของระบบ หากผู้ยื่นข้อเสนอ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์นอกเหนือจากที่กำหนดไว้เป็นส่วนประกอบเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบทำงานได้สมบูรณ์ และมี ประสิทธิภาพ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบ แคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ หรือแบบรูปรายการ คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์นั้น ๆ ด้วย

/๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ...



๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องรับทราบ และเป็นผู้ดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบประกาศของสำนักงาน กสทช. หากอุปกรณ์รายการใดที่ต้องดำเนินการจัดทำ ตรวจสอบ ทดสอบ หรือต้องผ่านการรับรองหรือ ผ่านมาตรฐาน หรือเป็นอุปกรณ์ใดที่เข้าข่ายเป็นเครื่องวิทยุคมนาคมที่ต้องขอนำเข้าจากสำนักงาน กสทช. หรืออื่นๆ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องรับแจ้งดำเนินการให้ทันตามกำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน หากเกิดความล่าช้าในส่วนของผู้ยื่นข้อเสนอ กรมประชาสัมพันธ์ของสงวนสิทธิไม่ใช้เป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาส่งมอบงาน ตามสัญญา พร้อมแนบ เอกสารการดำเนินการให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในวันส่งมอบด้วย

๒.๑๕ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง ผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขาย หรือข้อตกลงซื้อขาย เป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๑ ปี ๖ เดือน นับถัดจากวันที่กรมประชาสัมพันธ์ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับประกันซ่อมแซมแก้ไขให้ ใช้ได้ดีดังเดิมภายใน ๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๒.๑๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลและเป็นผู้ที่มีผลงานการประกอบกิจการด้านระบบ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง, ห้องส่งวิทยุกระจายเสียง, ระบบเครื่องส่งโทรทัศน์, ห้องส่งโทรทัศน์ หรืออย่างใด อย่างหนึ่ง โดยเป็นผลงานสัญญาเดี่ยวยมีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สิบล้านบาทถ้วน) และเป็น คู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่กรมเชื่อถือได้ ระยะเวลา ไม่นเกิน ๕ (ห้า) ปี นับถึงวันประกาศ และให้แนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาพร้อมกับการยื่น เสนอราคา

๓. ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค (TECHNICAL SPECIFICATION)

ข้อกำหนดคุณลักษณะทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ประจำสถานีฯ ให้ใช้คุณลักษณะทางเทคนิค ดังนี้

๓.๑ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบ

๓.๑.๑ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ขนาดกำลังส่ง ๕ กิโลวัตต์

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง FM ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ kW (ANALOG POWER) ประกอบด้วย เครื่องส่งที่มีชุด POWER AMPLIFIER และชุด FM EXCITER ที่มีตราอักษรเดียวกัน และเป็นชนิด SOLID STATE ตามมาตรฐาน ITU-R หรือ CCIR หรือ FCC

๒. ชุด EXCITER ที่เสนอขายสามารถใช้งาน FM ANALOG และสามารถรองรับระบบ HYBRID (FM+HD) และ HD RADIO ในอนาคตได้โดยจัดหา HD GENERATOR หรือ MODULATOR เพิ่มเติม

๓. ภาค RF POWER AMPLIFIER ออกแบบโดยให้รองรับการออกอากาศในระบบ FM ANALOG, ระบบ HYBRID (FM+HD) และระบบ HD RADIO ได้อัตโนมัติโดยไม่มีการปรับจูนใด ๆ มีขนาดกำลังส่ง ๕ kW (Analog Power) และมี RF POWER AMPLIFIER สำรอง ๕ kW (Analog Power) ติดตั้งไว้ภายในเครื่องส่งฯ พร้อมใช้งานได้ทันที และ ภาค RF POWER AMPLIFIER ต้องสามารถใช้งานทดแทนกันได้ ทั้งเครื่องส่งฯ ๕ kW และ ๑๐ kW

๔. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องส่งฯ ในระยะไกลผ่านทาง SNMP หรือ PARALLEL REMOTE หรือ WEB BROWSER และจัดหา อุปกรณ์สำหรับควบคุมและแสดงผล ชนิด Workstation หน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว ชนิด INTEL CORE i๘, RAM ≥๘ GB, HARDDISK SSD ≥ ๒TB หรือดีกว่า และอุปกรณ์พิมพ์รายงาน พร้อมโต๊ะ และเก้าอี้ มาพร้อมด้วย ตามจำนวนเครื่องส่งฯ

/๕. ชุด FM EXCITER...






๕. ชุด FM EXCITER ต้องรองรับ ANALOG, AES/EBU, COMPOSITE PROGRAM INPUT พร้อม BUILT-IN STEREO GENERATOR และ BUILT-IN ระบบส่งสัญญาณข้อมูลวิทยุ (RADIO DATA SYSTEM : RDS) อยู่ในตัว

๖. ชุด FM EXCITER มีการ MODULATION เป็นแบบ DIRECT TO CHANNEL

๗. เครื่องส่งฯ ที่เสนอขายต้องมีมาตรชี้วัดหรือแบบ DISPLAY INDICATOR แสดงสภาวะการทำงานของเครื่องส่งฯ ที่ด้านหน้าเครื่องส่งฯ เช่น POWER OUTPUT, VSWR (VOLTAGE STANDING WAVE RATIO) หรือ REFLECTED POWER, VOLTAGE เป็นอย่างน้อย

๘. เครื่องส่งฯ ต้องสามารถ RESTART ได้เองในกรณี AC MAIN INPUT เกิดขัดข้อง (เมื่อระบบไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ)

๙. ถ้าหาก RF POWER AMPLIFIER ของเครื่องส่งฯ มีการขัดข้อง ๑ โมดูล ค่า POWER OUTPUT ของเครื่องส่งฯ จะต้องลดลงไม่ต่ำกว่า ๕๐% ของกำลังส่งทั้งหมด

๑๐. เครื่องส่งฯ ที่เสนอขายจะต้องสามารถใช้งานในอุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ ๐-๔๕ องศาเซลเซียส และที่ความชื้นสัมพัทธ์ได้ถึง ๙๕ เปอร์เซ็นต์

๑๑. เครื่องส่งฯ จะต้องมียุทธวิธีการทำงานแบบ N+๑ โดยมีการทำงานเป็นแบบ Automatic Change Over Switch สามารถควบคุมให้ระบบสลับไปยังเครื่องส่งฯ สำรอง เมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งเกิดการขัดข้องได้ และสามารถควบคุมระยะไกลได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. ภาค POWER RF AMPLIFIER

๑.๑ RF POWER OUTPUT	: ≥ ๕ KW (ANALOG)
๑.๒ OUTPUT IMPEDANCE	: ๕๐ OHMS
๑.๓ VSWR (PROTECTED)	: ๑.๕:๑ OR BETTER
๑.๔ OUTPUT CONNECTOR	: EIA FLANGE OR DIN OR UN-FLANGE

๒. ภาค EXCITER

๒.๑ FREQUENCY RANGE	: ๘๘ - ๑๐๘ MHz
๒.๒ FREQUENCY SYNTHESIZER	: ๑๐ kHz STEP
๒.๓ FREQUENCY STABILITY	: ± ๒๕๐ Hz OR BETTER
๒.๔ INPUT	: ANALOG, COMPOSITE (UNBALANCED), AES/EBU
๒.๕ MODULATION CAPABILITY	: ๑๖๐% OR ± ๓๐๐ kHz OR BETTER
๒.๖ PRE - EMPHASIS	: ๕๐ OR ๗๕ μSEC

๓. EXCITER COMPOSITE INPUT

๓.๑ INPUT TYPE	: BNC, BALANCED OR UNBALANCED
๓.๒ AMPLITUDE RESPONSE	: ± ๐.๒ dB OR BETTER
๓.๓ FM S/N RATIO	: ๘๕ dB BELOW ± ๗๕ kHz (๑๐๐% MODULATION) at ๔๐๐ Hz OR BETTER
๓.๔ THD	: ๐.๐๑% OR BETTER

๔. STEREO DIGITAL INPUT

๔.๑ AMPLITUDE RESPONSE	: ± ๐.๒๕ dB, ๓๐ Hz to ๑๕ kHz OR BETTER
------------------------	--

/๔.๒ FM STEREO...

(Handwritten signatures in blue ink)



๔.๒ FM STEREO S/N RATIO : ๘๐ dB OR BETTER

๔.๓ TOTAL HARMONIC DISTORTION : ๐.๐๓% OR BETTER

๓.๑.๒ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ขนาดกำลังส่ง ๑๐ กิโลวัตต์

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียง FM ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๑๐ kW (ANALOG POWER) ประกอบด้วยเครื่องส่งที่มีชุด POWER AMPLIFIER และชุด FM EXCITER ที่มีตราอักษรเดียวกัน และเป็นชนิด SOLID STATE ตามมาตรฐาน ITU-R หรือ CCIR หรือ FCC

๒. ชุด EXCITER ที่เสนอขายสามารถใช้งาน FM ANALOG และสามารถรองรับระบบ HYBRID (FM+HD) และ HD RADIO ในอนาคตได้โดยจัดหา HD GENERATOR หรือ MODULATOR เพิ่มเติม

๓. ภาค RF POWER AMPLIFIER ออกแบบโดยให้รองรับการออกอากาศในระบบ FM ANALOG, ระบบ HYBRID (FM+HD) และระบบ HD RADIO ได้อัตโนมัติโดยไม่มีการปรับจูนใด ๆ มีขนาดกำลังส่ง ๑๐ kW (Analog Power) และ ภาค RF POWER AMPLIFIER ต้องสามารถใช้งานทดแทนกันได้ ทั้งเครื่องส่งฯ ๕ kW และ ๑๐ kW

๔. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องส่งฯ ในระยะไกลผ่านทาง SNMP หรือ PARALLEL REMOTE หรือ WEB BROWSER และจัดหา อุปกรณ์สำหรับควบคุมและแสดงผล ชนิด Workstation หน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๒ นิ้ว ชนิด INTEL CORE i๙, RAM ≥ ๘ GB, HARDDISK SSD ≥ ๒TB หรือดีกว่า และอุปกรณ์พิมพ์รายงาน พร้อมโต๊ะและเก้าอี้ มาพร้อมด้วย ตามจำนวนเครื่องส่งฯ

๕. ชุด FM EXCITER ต้องรองรับ ANALOG, AES/EBU, COMPOSITE PROGRAM INPUT พร้อม BUILT-IN STEREO GENERATOR และ BUILT-IN ระบบส่งสัญญาณข้อมูลวิทยุ (RADIO DATA SYSTEM:RDS) อยู่ในตัว

๖. ชุด FM EXCITER มีการ MODULATION เป็นแบบ DIRECT TO CHANNEL

๗. เครื่องส่งฯ ที่เสนอขายต้องมีมาตรชี้วัดหรือแบบ DISPLAY INDICATOR แสดงสภาวะการทำงานของเครื่องส่งฯ ที่ด้านหน้าเครื่องส่งฯ เช่น POWER OUTPUT, VSWR (VOLTAGE STANDING WAVE RATIO) หรือ REFLECTED POWER, VOLTAGE เป็นอย่างน้อย

๘. เครื่องส่งฯ ต้องสามารถ RESTART ได้เองในกรณี AC MAIN INPUT เกิดขัดข้อง (เมื่อระบบไฟฟ้ากลับสู่สภาวะปกติ)

๙. ถ้าหาก RF POWER AMPLIFIER ของเครื่องส่งฯ มีการขัดข้อง ๑ โมดูล ค่า POWER OUTPUT ของเครื่องส่งฯ จะต้องลดลงไม่ต่ำกว่า ๕๐% ของกำลังส่งทั้งหมด

๑๐. เครื่องส่งฯ ที่เสนอขายจะต้องสามารถใช้งานในอุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ ๐-๔๕ องศาเซลเซียส และที่ความชื้นสัมพัทธ์ได้ถึง ๙๕ เปอร์เซ็นต์

๑๑. เครื่องส่งฯ จะต้องมียระบบการทำงานแบบ N+๑ โดยมีการทำงานเป็นแบบ Automatic Change Over Switch สามารถควบคุมให้ระบบสลับไปยังเครื่องส่งฯ สำรอง เมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งเกิดการขัดข้องได้และสามารถควบคุมระยะไกลได้

๑๒. จัดหา MODULE RF POWER สำรอง (สามารถใช้ได้ด้วยกันกับเครื่องส่งฯ ทั้งหมด) จำนวน ๒ ชุด (สามารถใช้งานทดแทนได้กับเครื่องส่งฯ ทั้ง ๕ kW และ ๑๐ kW)

Signature

Signature

Signature



คุณลักษณะทางเทคนิค**๑. ภาค POWER RF AMPLIFIER**

๑.๑ RF POWER OUTPUT	: ≥ ๑๐ kW (ANALOG)
๑.๒ OUTPUT IMPEDANCE	: ๕๐ OHMS
๑.๓ VSWR (PROTECTED)	: ๑.๕:๑ OR BETTER
๑.๔ OUTPUT CONNECTOR	: EIA FLANGE OR DIN OR UN-FLANGE

๒. ภาค EXCITER

๒.๑ FREQUENCY RANGE	: ๘๘ – ๑๐๘ MHz
๒.๒ FREQUENCY SYNTHESIZER	: ๑๐ kHz STEP
๒.๓ FREQUENCY STABILITY	: ± ๒๕๐ Hz OR BETTER
๒.๔ INPUT	: ANALOG COMPOSITE (UNBALANCED), AES/EBU
๒.๕ MODULATION CAPABILITY	: ๑๖๐% OR ± ๓๐๐ kHz OR BETTER
๒.๖ PRE – EMPHASIS	: ๕๐ μSEC OR ๗๕ μSEC
๒.๗ STEREO SEPARATION	: ≥ ๖๐ dB OR BETTER
๒.๘ CROSSTALK	: ≥ ๕๐ dB OR BETTER

๓. EXCITER COMPOSITE INPUT

๓.๑ INPUT TYPE	: BALANCED OR UNBALANCED
๓.๒ AMPLITUDE RESPONSE	: ± ๐.๒ dB OR BETTER
๓.๓ FM S/N RATIO	: ๘๕ dB BELOW ± ๗๕ kHz (๑๐๐% MODULATION) DEVIATION at ๔๐๐ Hz OR BETTER
๓.๔ THD	: ๐.๐๑ % OR BETTER

๔. STEREO DIGITAL INPUT

๔.๑ AMPLITUDE RESPONSE	: ± ๐.๒๕ dB, ๓๐ Hz to ๑๕ kHz OR BETTER
๔.๒ FM STEREO S/N RATIO	: ๘๐ dB OR BETTER
๔.๓ TOTAL HARMONIC DISTORTION	: ๐.๐๓% OR BETTER

๓.๒ PROGRAM INPUT EQUIPMENT**๓.๒.๑ FM AUDIO PROCESSOR****คุณลักษณะทั่วไป**

๑. เป็นอุปกรณ์ Digital Audio Processor สำหรับใช้งานร่วมกับวิทยุกระจายเสียง ระบบ FM ทั้งแบบ ANALOG และแบบ DIGITAL ได้ ประกอบด้วย STEREO GENERATOR, TWO-BAND AGC, MULTIBAND COMPRESSION, EQUALIZER, COMPOSITE LIMITTER และ BUILT-IN ระบบส่งสัญญาณข้อมูลวิทยุ (Radio Data System: RDS)

๒. มีจอภาพชนิด COLOR LCD สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง เช่น TWO-BAND AGC, FIVE-BAND COMPRESSOR และ COMPOSITE OUTPUT

๑๒/๓.สามารถควบ...






- ๓.สามารถควบคุมและปรับแต่งค่าต่าง ๆ ได้
- ๔.มี HEADPHONE OUTPUT สามารถตรวจสอบสัญญาณเสียงได้
- ๕.สามารถรับสัญญาณ INPUT, OUTPUT ได้ทั้งระบบ ANALOG และ DIGITAL AES และมี CONNECTOR เป็นแบบ XLR เป็นอย่างน้อย
- ๖.มี TWO COMPOSITE OUTPUT โดยสามารถปรับแต่งสัญญาณ OUTPUT เป็นแบบอิสระ
- ๗.สามารถใช้งานกับระบบ REMOTE CONTROL ได้
- ๘.สามารถใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz ได้ แบบ REDUNDANT ภายในตัว
- ๙.จัดหา LAPTOP หน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว ชนิด INTEL CORE i๙, RAM \geq ๑๖ GB, HARDDISK SSD \geq ๑TB หรือดีกว่าพร้อมสายเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อใช้งานกับอุปกรณ์ FM AUDIO PROCESSOR ตามจำนวน FM AUDIO PROCESSOR

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SYSTEM PERFORMANCE

- ๑.๑ FREQUENCY RESPONSE : \pm ๐.๕ dB, ๒๐ – ๑๕,๐๐๐ Hz OR BETTER
- ๑.๒ THD : < ๐.๐๑% OR BETTER
- ๑.๓ SEPARATION : \geq ๕๕dB, ๒๐ – ๑๕,๐๐๐ Hz OR BETTER

๒. ANALOG AUDIO INPUT

- ๒.๑ CONFIGURATION : STEREO
- ๒.๒ A/D CONVERSION : ๒๔ BIT ๑๒๘x OVERSAMPLED DELTA SIGMA CONVERTER WITH LINEAR-PHASE ANTI-ALIASING FILTER

๓. ANALOG AUDIO OUTPUT

- ๓.๑ CONFIGURATION : STEREO
- ๓.๒ OUTPUT IMPEDANCE : ๒๐ OHMS OR ๕๐ OHMS, ELECTRONICALLY BALANCED
- ๓.๓ OUTPUT LEVEL : ADJUSTABLE FROM -๒ dBu TO +๒๒ dBu OR BETTER
- ๓.๔ SIGNAL-TO-NOISE : ๘๐ dB OR -๘๐ dB OR BETTER
- ๓.๕ DISTORTION : \leq ๐.๐๑% THD
- ๓.๖ D/A CONVERSION : ๒๔ BIT ๑๒๘x OVERSAMPLED

๔. DIGITAL AUDIO INPUT

- ๔.๑ CONFIGURATION : STEREO PER AES STANDARD,
- ๔.๒ SAMPLING RATE : ๔๔.๑ KHz, ๔๘ KHz AND ๙๖ KHz



๕. DIGITAL AUDIO OUTPUT

- ๕.๑ CONFIGURATION : TWO OUTPUTS, EACH STEREO PER THE AES_m STANDARD
- ๕.๒ SAMPLE RATE : ๔๔.๑ kHz, ๔๘ kHz OR ๙๖ kHz
- ๕.๓ OUTPUT LEVEL : - ๒๐.๐ TO ๐.๐ dBFS OR BETTER

๖. COMPOSITE BASEBAND OUTPUT

- ๖.๑ CONFIGURATION : TWO OUTPUTS
- ๖.๒ PILOT LEVEL : ADJUSTABLE FROM ๖.๐ % TO ๑๒.๐ % OR BETTER, SOFTWARE CONTROLLED OR BETTER
- ๖.๓ SIGNAL-TO-NOISE-RATIO : ๘๐ dB OR -๘๐ dB OR BETTER
- ๖.๔ DISTORTION : ≤ ๐.๐๕ % THD
- ๖.๕ STEREO SEPARATION : > ๕๕ dB

๗. OPERATING TEMPERATURE

: ๐°C TO ๕๐°C

๓.๒.๒ FM MODULATION MONITOR

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือวัดและแสดงผลออกอากาศ FM
๒. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ มากกว่าหรือเท่ากับ ๖ ช่องความถี่
๓. สามารถวัด CARRIER MODULATION, DEMOD METERING ได้
๔. มี PROGRAM LINE OUTPUTS L/R เป็นแบบ XLR
๕. มี ALARMS PORT ที่สามารถต่อออกไปใช้งานในการแจ้งเตือนด้วยอุปกรณ์อื่น ๆ ได้
๖. มีจอแสดงผลแบบแท่ง LED

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. TUNING RANGE : ๗๖MHz - ๑๐๘ MHz IN ๑๐๐ KHz STERS INCREMENTS
๒. RF INPUTS : F CONNECTOR FOR ๗๕-OHM ANTENNA BNC connector for high-level ๕๐-ohm RF sample; ๑V - ๕V r.m.s.
๓. RECEIVER SENSITIVITY : ๕ DB μ V OR BETTER WITH DE-EMPHASIS ๑๕ DB μ V OR BETTER UNWEIGHTED FOR ๕๐ DB MONO SNR
๔. FREQUENCY RESPONSE : +/- ๐.๒๕DB, ๑๐HZ - ๑๐๐ KHZ
๕. POWER REQUIREMENTS : ๒๑๐ - ๒๖๐VAC, ๕๐ HZ; ๑๒ WATTS



๓.๒.๓ AUDIO MONITOR

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องขยายเสียงสำหรับงานกระจายเสียง สามารถยัดเข้ากับ RACK ๑๙ นิ้ว
๒. สามารถเลือกช่อง INPUT ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง (STEREO)
๓. มีช่องแสดงสัญญาณ ซ้าย ขวา หรือ เฟส ได้
๔. มีลำโพงแบบสเตอริโอติดตั้งอยู่ในชุดเดียวกัน

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| ๑. FREQUENCY RESPONSE | : ๖๕ Hz – ๑๘ kHz OR BETTER |
| ๒. INPUT CONNECTOR | : MALE HARTMANN OR XLR |
| ๓. THD | : ๐.๑% OR BETTER |
| ๔. METERING | : L, R, OR BETTER |
| ๕. POWER REQUIREMENTS | : ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz |

๓.๒.๔ AUDIO LEVEL METER

คุณลักษณะทั่วไป

๑. สามารถวัดระดับสัญญาณเสียงได้มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๒ ช่อง
๒. แสดงผลแบบ LED BARGRAPH ๓ สี ได้มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๒ ช่อง
๓. สามารถแสดงผลได้พร้อมกันทุกช่อง
๔. มี Speaker หรือ Headphone ในตัว

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| ๑. Input | |
| ๑.๑ High impedance speaker | : Max. ๑๐๐ V |
| ๑.๒ Low impedance speaker | : Max. ๑๒๐๐ W (๘Ω) |
| ๑.๓ Line | : +๖ dB |
| ๒. Display Resolution | : ๑๒ Segments |
| ๓. Output | |
| ๓.๑ Speaker Output | : Max. ๓ W |
| ๓.๒ Headphone Output | : ๘ Ω |
| ๔. Level Display | |
| ๔.๑ High impedance speaker | : Level Indications: ๑.๖ - ๑๐๐ V |
| ๔.๒ Low impedance speaker | : ๐.๓ - ๑๒๐๐ W |
| ๔.๓ Line | : -๓๐ to +๖ dB |



๕. Operating Temperature : ๐ °C to ๔๐ °C
 ๖. Dimension : Standard rack (๒RU)
 ๗. Power Supply Input Range : External ๒๔ VDC (๒๐-๓๓ V)

๓.๒.๕ EQUIPMENT RACK ๑๙ นิ้ว

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นตู้ RACK สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ PROGRAM INPUT EQUIPMENT ขนาด ๑๙ นิ้ว ๔๒U มีฝาปิดข้าง
- ๒.ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (ELECTRO-GALVANIZED STEEL SHEET) ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ mm.
๓. มีช่องเสียบไฟฟ้า ๒๒๐ VAC ๕๐ Hz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
๔. มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
๕. ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นสูงสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เครื่องส่งและอุปกรณ์ส่วนควบ มีความแข็งแรงคงทนน้ำหนักเบาและคงความปลอดภัย โครงตู้สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้ตรงกับความต้องการใช้งานได้ เสายึดอุปกรณ์โครงตู้และฐานทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ mm. ป้องกันสนิมได้ ๑๐๐%

๓.๓ อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณวิทยุระบบ FM (FM Monitoring)

คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณวิทยุในระบบ FM แบบ Real time สำหรับงาน transmission sites
- ๒.มีฟังก์ชันการวัด Real Time spectrum และ multiple channel polling โดยสามารถตั้งค่าการ Polling ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ channels
- ๓.มีหน้าต่างแสดงผลการวัด MPX Spectrum, Radio Info, Measurements, Spectrum และ Alarms ได้ในหน้าจอเดียวกันแบบ All in One
- ๔.สามารถแสดง Polling channels ในรูปแบบของ Bar Graph ได้
- ๕.สามารถตั้งค่า Locking time และ Measuring time การ Polling ได้ระหว่าง ๑ - ๓๐๐ วินาที มีฟังก์ชันการใช้งาน Audio streaming, Audio recording และสามารถดาวน์โหลดไฟล์เสียงไปยัง PC ได้
- ๖.สามารถทำรายงานผลการวัด และความผิดพลาดของสัญญาณในรูปแบบไฟล์ .xls โดยเลือกวัน เวลา เริ่มต้น และวัน เวลา สิ้นสุดสำหรับทำรายงานได้
- ๗.มีกราฟ Measurement สำหรับดูค่าพารามิเตอร์ Peak Deviation, MPX power, Power, RDS level, Pilot level ทั้งหมดเทียบกับแกนเวลา สำหรับการวัดใน ๑ channel
- ๘.สามารถสร้าง User เพื่อใช้งาน โดยแบ่งเป็นระดับ administrator, technician และ viewer ได้
- ๙.สามารถตั้งค่า Thresholds ของ Alarms Profile ในส่วนของ RF และ RDS พร้อมทั้งสามารถกำหนดประเภทของ alarm แบบ Info, Warning และ Error ได้
- ๑๐.สามารถใช้งานผ่าน Web browser ได้ หรือดีกว่า
- ๑๑.สามารถติดตั้งบน Rack ขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้



๑๒. จัดหาเสาอากาศ FM แบบ Circular dipole ชนิด Omnidirectional antenna จำนวน ๒ ชุด

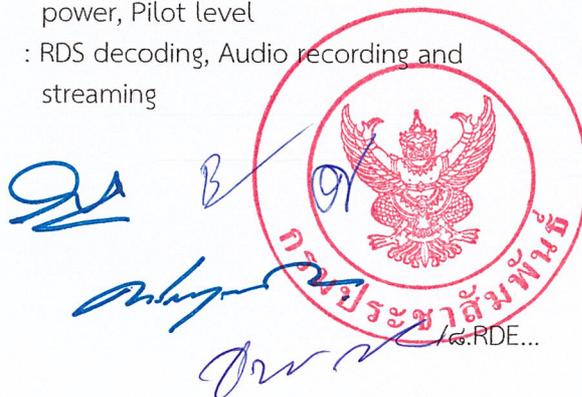
๑๓. จัดหาชุดระบบมอนิเตอร์สัญญาณวิทยุ พร้อมจอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด

๑๔. จัดหาชุดมอนิเตอร์แบบจอ Professional LCD Display หรือ Professional LED Display ชนิดแบบใช้งาน ๒๔/๗ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิ้ว Wide Screen จำนวน ๖ จอ สำหรับมอนิเตอร์สัญญาณ โดยติดตั้งแบบยึดผนัง หรือโครงสร้างเสริมสำหรับยึดจอ

๑๕. จัดหาลำโพงมอนิเตอร์สำหรับห้องสตูดิโอ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว ชนิดที่มี POWER AMP ในตัว จำนวน ๒ ชุด พร้อม MIXER สำหรับเลือกช่องสัญญาณเสียงได้ ไม่น้อยกว่า ๖ ช่องสัญญาณ

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. Input RF	: ๑ x ๕๐ Ω N connector
๒. Frequency	
๒.๑ Range	: ๘๗ - ๑๐๘ MHz
๒.๒ Resolution	: ๑ KHz
๓. Outputs	
๓.๑ Audio	: ๑ x headphones jack connector
๓.๒ General Purpose Output (GPO)	: ๑ x Euroblock connector
๔. Spectrum Analyzer	
๔.๑ Span	: ๑๐, ๒๐, ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๕๐๐, ๑๐๐๐ MHz
๔.๒ Scale	: -๑๐๐ dBm to ๒๐ dBm or better
๔.๓ Function	: Max. and Min. Hold, Relative marks Mask, Masks
๕. RF Analysis	
๕.๑ Demodulation	: FM
๕.๒ Power	: -๙๕ - ๑๕ dBm or better
๕.๓ C/N	: Up to ๔๐ dB or better
๕.๔ SNR	: Up to ๔๐ dB or better
๕.๕ Accuracy	: + - ๒ dB or better
๕.๖ Resolution	: ๐.๑ dB or better
๖. FM Measurements	: RMS power, Audio level, Stereo pilot detection, Peak deviation, AM depth, MPX power, Pilot level
๗. FM Analysis	: RDS decoding, Audio recording and streaming



๘.RDS Analysis	: all RDS groups, Station Name Extraction (PS), Program Type Extraction (PTYN), Date/Time (CT) Extraction
๙.SNMP Versions	: SNMPv๑, SNMPv๒c, SNMPv๓
๑๐.FM Antenna Frequency Range	: ๘๘ – ๑๐๘ Mhz with ๑ dBi Gain
๑๑.Monitoring System	
๑๑.๑ Processor	: Intel Core i๗ OR BETTER
๑๑.๒ Display	: ๒๔ inch, FHD OR BETTER
๑๑.๓ Memory	: ๑๖ GB OR BETTER
๑๑.๔ OS Drive	: ๕๐๐ GB แบบ M.๒ OR BETTER
๑๑.๕ Storage	: ๑TB OR BETTER
๑๑.๖ Operation System	: Windows ๑๑ Pro OR BETTER

๓.๔ เครื่องวิเคราะห์สัญญาณวิทยุแบบพกพา (FM Analysis Portable)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องมือวัดวิเคราะห์สัญญาณวิทยุแบบพกพา หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ touch screen ไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว ชนิด TFT
๒. เครื่องมือสามารถแสดงผลการวัดที่แตกต่างกันได้ ๖ หน้าจอย่อย
๓. รองรับสัญญาณวิทยุตามมาตรฐาน FM, และสามารถรองรับการวัด DAB, DAB+ โดยการอัปเดต license ได้ในอนาคต
๔. มีฟังก์ชัน scan วิทยุย่าน FM และ DAB ที่สามารถแสดง channels, measurement และ signal spectrum ไปพร้อม ๆ กันได้
๕. มีฟังก์ชันการทำงาน Spectrum Analyzer ที่สามารถทำ Trigger by level และ Waterfall ได้
๖. สามารถวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางสัญญาณ RF ได้ เช่น Ultrafast spectrum analyzer ตั้งแต่ ๕ MHz ถึง ๓.๓ GHz, Power, C/N, BER, MER, Constellation, echoes
๗. สามารถตรวจจับสัญญาณ Wi-Fi และแสดงค่า Power ของสัญญาณได้
๘. สามารถทำฟังก์ชัน FM Drive test พร้อมกัน ๖ คลื่นความถี่ ในการ Drive test ครั้งเดียว โดยทำงานร่วมกับ GPS และแสดงผลการวัดบนแผนที่ Google Maps ได้
๙. สามารถวิเคราะห์สัญญาณ Real time Transport Stream, แสดงรายชื่อ Services และ tables ได้
๑๐. สามารถบันทึกและเล่นตัวอย่างของสัญญาณ TS (SPTS OR MPTS) ลงในหน่วยบันทึกความจำภายในเครื่อง ๖๔ Gb ได้
๑๑. สามารถทำการ Screenshot หน้าจอการวัด ๖ จอย่อยพร้อมกันได้ในครั้งเดียว
๑๒. สามารถเข้าถึงตัวเครื่องมือได้โดยผ่านระบบ Personal Cloud เพื่อวิเคราะห์, ดาวนโหลด logs การวัด, Screenshot, การบันทึกต่าง ๆ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม



๑๓.สามารถรีโมทควบคุมผ่านทาง VNC application ได้

๑๔.มีแบตเตอรี่สำหรับใช้กับเครื่องมือที่สามารถประจุไฟฟ้าได้ใหม่ได้

๑๕.จัดหาเสาอากาศ Antenna แบบ Omni Directional ชนิดยึดติดแบบแม่เหล็ก หรือมีฐานแม่เหล็กยึดติดกับตัวถังหลังการถได้ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑.Interface	: RF, ASI, HDMI, GPS, USB, Wi-Fi, IP
๒.Connectivity	: RF N ๕๐ ohm connector ASI-TS BNC input and output IPTV input for measurement HDMI output Headphones output Slot for common interface modules, USB, GPS, Wifi
๓.Frequency	: ๕ - ๓๓๐๐ MHz OR BETTER
๔.Spectrum Analyzer	: Span ๑๐๐ KHZ; ๑๐, ๒๐, ๕๐, ๑๐๐, ๒๐๐, ๕๐๐ MHz; ๑.๐, ๒.๐ and ๓.๓ GHz OR BETTER (any value between ๑๐๐ KHZ and ๓.๓ GHz)
๕.RBW	: ๕๐๐ Hz ๑, ๓, ๕, ๑๐, ๓๐, ๕๐, ๑๐๐, ๓๐๐, ๕๐๐ kHz, ๑, ๓, ๕ MHz OR BETTER
๖.FM	: C/N, RDS, Deviation, BLER, MPX Spectrum

๓.๕ เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๘๐,๐๐๐ BTU

คุณลักษณะทั่วไป

๑.เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๘๐,๐๐๐ BTU โดยให้แนบแคตตาล็อกหรือรายละเอียดประกอบการพิจารณาด้วย

๒.เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้น สารทำความเย็นเบอร์ R-๔๑๐A แบบ NON - INVERTER

๓.ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน และมีระบบหน่วยเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

๔.การติดตั้งท่อเดินสารทำความเย็นในอาคาร หากท่อเดินสารทำความเย็นยาวเกินตัวถังเครื่องปรับอากาศ จะต้องเดินท่อเดินสารทำความเย็นในรางพลาสติกเท่านั้น

๕.จะต้องมีฉนวนหุ้มท่อเดินสารทำความเย็นตลอดท่อ



๖. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งหมด จะต้องติดตั้งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด
- ๖.๑. สายไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องเป็นแบบและสีเดียวกันทุกตัว ตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- ๖.๒. อุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ (ถ้ามี) จะต้องเหมือนกันทุกตัว
- ๖.๓. สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อสายไฟฟ้าระหว่างทาง
๗. ติดตั้งชุดควบคุมสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้ทำงานอัตโนมัติ
- ๗.๑. สำหรับห้องเครื่องส่งฯ ให้สลับการทำงาน ชุดละ ๔ ตัว จำนวน ๒ ชุด
- ๗.๒. สำหรับห้องจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ให้สลับการทำงาน ชุดละ ๑ ตัว จำนวน ๒ ชุด
- ๗.๓. หากอุณหภูมิภายในห้องเครื่องส่งฯ และ ห้องสำรองไฟฟ้า (UPS) สูงเกินกำหนด ให้เครื่องปรับอากาศทุกตัวทำงานพร้อมกัน และเมื่ออุณหภูมิกลับสู่สภาวะปกติ ให้กลับไปทำงานตาม ข้อ ๗.๑ และ ๗.๒
- ๗.๔. มีสวิทช์สามารถสั่งการทำงานให้เครื่องปรับอากาศทำงานได้แบบ MANUAL ได้เมื่อต้องการ

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SIZE	: $\geq ๘๐,๐๐๐$ BTU/h
๒. COMPRESSOR	: Scroll Type
๓. AC POWER	: ๓๘๐VAC/๓ Ph / ๕๐ Hz

๓.๖ เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU โดยให้แนบแคตตาล็อกหรือรายละเอียดประกอบการพิจารณาด้วย
๒. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้เอกสารรับรองมาตรฐาน มอก.
๓. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Split Type สารทำความเย็นเบอร์ R-๓๒ แบบ NON - INVERTER
๔. ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน และมีระบบหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
๕. การติดตั้งท่อเดินสารทำความเย็นในอาคาร หากท่อเดินสารทำความเย็นเกินตัวถึงเครื่องปรับอากาศ จะต้องเดินท่อเดินสารทำความเย็นภายในรางพลาสติกเท่านั้น
๖. จะต้องมียุทมนท่อมท่อเดินสารทำความเย็นตลอดท่อ
๗. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งหมด จะต้องติดตั้งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด
- ๗.๑. สายไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องเป็นแบบและสีเดียวกันทุกตัว ตามมาตรฐานการไฟฟ้า
- ๗.๒. อุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ (ถ้ามี) จะต้องเหมือนกันทุกตัว
- ๗.๓. สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อสายไฟฟ้าระหว่างทาง

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SIZE	: $\geq ๒๔,๐๐๐$ BTU/h
๒. COMPRESSOR	: Rotary Type
๓. AC POWER	: ๒๒๐V / ๑ Ph / ๕๐ Hz



๓.๗ เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๑๒,๐๐๐ BTU

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งใช้งาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๒,๐๐๐ BTU โดยให้แนบแคตตาล็อกหรือรายละเอียดประกอบการพิจารณาด้วย

๒. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้เอกสารรับรองมาตรฐาน มอก.

๓. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Wall Type สารทำความเย็นเบอร์ R-๓๒ แบบ NON – INVERTER

๔. ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน และมีระบบหน่วยเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

๕. การติดตั้งท่อเดินสารทำความเย็นภายในอาคาร หากท่อเดินสารทำความเย็นยาวเกินตัวถังเครื่องปรับอากาศ จะต้องเดินท่อเดินสารทำความเย็นภายในรางพลาสติกเท่านั้น

๖. จะต้องมียุทธวิธีท่อเดินสารทำความเย็นตลอดท่อ

๗. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศทั้งหมด จะต้องติดตั้งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด

๗.๑. สายไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องเป็นแบบและสีเดียวกันทุกตัว ตามมาตรฐานการไฟฟ้า

๗.๒. อุปกรณ์ส่วนควบอื่น ๆ (ถ้ามี) จะต้องเหมือนกันทุกตัว

๗.๓. สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อสายไฟฟ้าระหว่างทาง

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SIZE	: ≥ ๑๒,๐๐๐ BTU/h
๒. COMPRESSOR	: Rotary Type
๓. AC POWER	: ๒๒๐V / ๑ Ph / ๕๐ Hz

๓.๘ เครื่องลดความชื้น ขนาดไม่น้อยกว่า ๙๐ L/D

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เครื่องลดความชื้นที่ติดตั้งใช้งาน มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๙๐ L/D โดยให้แนบแคตตาล็อกหรือรายละเอียดประกอบการพิจารณาด้วย

๒. ได้รับการรับรองผ่านมาตรฐาน มอก. หรือ CE

๓. เป็นเครื่องลดความชื้นแบบตั้งพื้น (Dehumidifier floor type) สามารถใช้งานครอบคลุมพื้นที่ ๙๐ ตร.ม. ขึ้นไป

๔. ต้องเป็นเครื่องที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด พร้อมใช้งาน

๕. มีระบบตัดต่ออัตโนมัติเมื่อความชื้นถึงในระดับที่ตั้งไว้

๖. มี LCD DISPLAY

๗. มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ



คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. SIZE	: ขนาดไม่ต่ำกว่า ๙๐ L/D
๒. COMPRESSOR	: ROTARY
๓. HUMIDITY CONTROL RANGE	: ๔๐-๙๕%RH หรือดีกว่า
๔. REFRIGERANT	: R๒๒
๕. OPERATING TEMPERATURE	: ๕ °C – ๓๘ °C หรือดีกว่า
๖. AC POWER	: ๒๒๐VAC / ๕๐ Hz

๓.๙ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๖๐ kVA**คุณลักษณะทั่วไป**

๑. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS : Uninterruptible Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ kVA โดยสามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที ที่ Full Load

๒. เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปภายใต้ลิขสิทธิ์ของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป หรือ ประเทศญี่ปุ่น

๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย EN หรือ IEC หรือเทียบเท่า

๔. ต้องมี Network Management Card ที่มีความปลอดภัยทาง cyber security ตามมาตรฐาน IEC ๖๒๔๔๓-๔-๒ เป็นอย่างน้อย

๕. ต้องเป็นแบบชนิดแยก Power Module โดยรวม Power ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ kVA

๖. อุปกรณ์ UPS ยังสามารถใช้งานต่อได้ หาก Power module ใดขัดข้อง Module ที่เหลือสามารถจ่าย โหลดใช้งานได้ อย่างต่อเนื่อง

๗. มี Static By-pass Switch จะทำหน้าที่ย้ายโหลด จากชุด Inverter โดยให้รับไฟฟ้าอัตโนมัติไม่ขาดตอนในกรณี Over load หรือสภาวะเครื่อง UPS ทำงานขัดข้อง และสามารถย้ายโหลดกลับสู่ชุด Inverter โดยอัตโนมัติไม่ขาดตอนเช่นกัน เมื่อปัญหา Over load และ สภาวะ UPS ทำงานขัดข้องดังกล่าวหมดไป โดยต้องมี Input static Switch จากโรงงานเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา

๘. มี Manual By-pass ใช้เพื่อย้าย Load ไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้า ได้โดยต่อเนื่องไม่ขาดตอน สำหรับการบำรุงรักษาเครื่อง โดยประกอบมาพร้อมเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต

๙. ต้องมี Battery circuit breaker ที่สามารถหริบวงจรได้โดยอัตโนมัติ หรือไม่ทำงานหากการทำงานของ เครื่องผิดปกติ รวมทั้งต้องบอกสถานะการทำงานของ CB ที่เครื่อง UPS



๑๐.ต้องมีปุ่ม EPO ที่สั่งหยุดการทำงานของเครื่อง UPS รวมทั้งตัดวงจรการทำงานแบบเตอร์ Circuit Breaker และสามารถปรับตั้งค่าได้ เมื่อเกิดการทำงานปุ่มดังกล่าว สามารถเลือกได้ว่าจะให้หยุดการทำงานของโหลดหรือไม่

๑๑.ต้องมี Switch ควบคุมการทำงานของเครื่องร่วมกับ Fuse ติดมากับตัวเครื่อง อย่างน้อยดังนี้ input rectifier switch, Input bypass switch, Manual bypass switch และ Output switch

๑๒.สามารถตั้งเวลาแจ้งเตือนหรือยกเลิกถึงรอบการเปลี่ยนอุปกรณ์สิ้นเปลืองได้อย่างน้อยดังนี้ UPS warranty, Dc capacitor, Fan และ Ac capacitor หรือมี Replacement history

๑๓.แบบเตอร์สำหรับเครื่องจ่ายสำรองไฟฟ้าต่อเนื่องเป็นชนิด Sealed Lead Acid, Maintenance Free มีระบบ VRLA (Valve Regulated Lead Acid), High Power Discharge ออกแบบสำหรับใช้งานกับระบบ UPS

๑๔.สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบ Remote Monitoring System ผ่าน Web Brower หรือ USB หรือ Dry Contact หรือ SNMP หรือ TCP/IP

๑๕.ต้องได้การรับรอง ตามมาตรฐานการผลิต ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ เป็นอย่างน้อย

๑๖.ผู้เสนอราคาต้องจัดหาเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ที่มีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย มีการให้บริการซ่อมบำรุง จะต้องมืหนังสือการรับประกันผลิตภัณฑ์และมีหนังสือรับรองในการให้บริการอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี พร้อมแนบหนังสือรับรองในวันประกวดราคาด้วย

๑๗.จัดหา LAPTOP หน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๕ นิ้ว ชนิด INTEL CORE i๗, RAM \geq ๘ GB, HARDDISK SSD \geq ๑TB หรือดีกว่าพร้อมสายเคเบิ้ลสำหรับเชื่อมต่อใช้งานกับอุปกรณ์

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑.ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐kVA / ๑๖๐ kW

๒.เป็นแบบ Online Double Conversion ตามมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๓ Class VFI-SS-๑๑๑

๓.แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในเครื่อง UPS ต้องผ่านการเคลือบสาร Conformal Coating เพื่อป้องกันฝุ่น

๔. Rectifier/Charger เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

๔.๑ Input Voltage : ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ VAC, ๓ Phase + N + PE

๔.๒ Input Voltage Range : ๓๔๒ - ๔๗๗ VAC หรือดีกว่า

๔.๓ Input Frequency : ๕๐ - ๗๐ Hz. หรือดีกว่า

๔.๔ Input Power Factor : มากกว่า ๐.๙๕ หรือดีกว่า

๔.๕ Total Harmonic Distortion (THDi) : น้อยกว่า ๓% หรือดีกว่า

๔.๖ Maximum input short circuit withstand : ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA.

๕. Inverter Unit เป็นแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

๕.๑ Output Voltage : ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ VAC, ๓ Phase + N + PE

๕.๒ Output Voltage Tolerance : ไม่เกิน \pm ๑% at Static Load หรือดีกว่า

๕.๓ Dynamic Load Response or : ไม่เกิน ๔๐ ms. หรือดีกว่า

Output Voltage Transient

Recovery Time

[Handwritten signature]

[Handwritten signature] /๕.๔ Output...



๕.๔ Output Power Factor	: ≥ 0.8 หรือดีกว่า
๕.๕ Output Frequency	: ๕๐/๖๐ Hz. หรือดีกว่า
๕.๖ Total Harmonic Distortion (THDu)	: ไม่เกิน ๓% (Linear Load) at Full Load : ไม่เกิน ๕% (Non-Linear Load) at Full Load
๕.๗ Overload Capacity	: ๑๑๐% for ๖๐ minutes หรือดีกว่า : ๑๒๕% for ๑๐ minutes หรือดีกว่า : ๑๕๐% for ๑ minute หรือดีกว่า
๖. Static Bypass Switch	
๖.๑ Bypass Voltage	: ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ VAC, ๓ Phase + N + PE
๖.๒ Overload Capacity	: ๑๑๐% for ๖๐ minutes หรือดีกว่า : ๑๓๐% for ๑๐ minutes หรือดีกว่า : ๑๓๐% - ๑๕๐% for ๑ minute หรือดีกว่า
๖.๓ Bypass Frequency	: ๕๐ Hz. ± 6 Hz. หรือดีกว่า
๖.๔ Maximum input short circuit withstand	: ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA.
๗. Environment	
๗.๑ Ambient Temperature	: ๐ °C - ๔๐ °C หรือดีกว่า
๗.๒ Relative humidity	: ๐% - ๙๕% (Non-Condensing)
๗.๓ Elevation	: ๐ - ๒,๐๐๐ m. (No-Derating)
๗.๔ Audible Noise	: ไม่เกิน ๗๐ dBA at ๑๐๐% Load
๗.๕ Degree of Protection	: IP๒๐
๗.๖ Protection	: Built-in backfeed protection หรือเพิ่มเติมได้
๘. Battery	
๘.๑ แรงดัน Nominal ต่อลูก	: ๑๒ Volt
๘.๒ แรงดัน Float use Voltage	: ๒.๒๗ Volt per cell
๘.๓ แรงดัน Cycle use Voltage	: ๒.๔๐ Volt per cell
๘.๔ อุณหภูมิในการออกแบ	: ๒๕ องศาเซลเซียส
๘.๕ อายุในการออกแบ (Design Life)	: ไม่น้อยกว่า ๑๒ ปีที่ ๒๕ องศาเซลเซียส
๘.๖ ความจุของแบตเตอรี่ ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๒W/Cell ที่อัตราการคายประจุ ๑๕ นาที จนถึงแรงดันสุดท้ายไม่น้อยกว่า ๑.๗๕ Volt per cell ที่อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส	

Signature

Signature



๓.๑๐ AC LINE SURGE PROTECTION ๓ PHASE

อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกพร้อมวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำ (AC LINE SURGE PROTECTION ๓ PHASE พร้อม OVER/UNDER VOLTAGE PROTECTION RELAY)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากกระแสไฟกระชอก (SURGE) จากฟ้าผ่าและแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าทาง POWER AC LINE ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อเครื่องมือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในอาคาร ติดตั้งตามที่คณะกรรมการกำหนด

๒. อุปกรณ์ฯสามารถติดตั้งกับระบบไฟฟ้า ๒๓๐/๓๘๐VAC / ๕๐Hz (L-N/L-L)

๓. มีวงจรการทำงานร่วมกัน ระหว่างอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟกระชอกจากฟ้าผ่า และอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC แบบตัดต่ออัตโนมัติ

๔. อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องติดตั้งอย่างแข็งแรง ภายในตู้มิดชิด

๕. ติดตั้งร่วมกับตู้ MAIN MDB เดิมของอาคาร โดยให้ติดตั้ง ณ อาคารที่ ๆ คณะกรรมการกำหนด

๖. วงจรภายในชนิด MULTIMOV มีโครงสร้างหุ้มวงจรป้องกันทำด้วยวัสดุโลหะ (Metal Module) เพื่อป้องกันการระเบิดลูกไหม้ติดไฟ

๗. อุปกรณ์ AC LINE SURGE PROTECTION ๓ PHASE ผลิตและทดสอบผ่านมาตรฐาน IEEE C๖๒.๖๒-๒๐๐๐, IEEE๖๒.๔๑.๒-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๔๕-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ , ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ (JAS-ANZ หรือ NQA) ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารรายงานการทดสอบตามมาตรฐาน IEEE

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. WORKING VOLTAGE SUPPORT (L-N)	: ๒๒๐ VAC, ๕๐ Hz OR BETTER
๒. MAX CONTINUOUS OPERATING	: ๒๗๕ V OR BETTER VOLTAGE (MCOV)
๓. MAX CURRENT SURGE	: ≥ 140 kA AT ๘/๒๐ μ SEC OR BETTER
๔. RESPONSE TIME	: ≤ 100 nSec OR BETTER
๕. PROTECTION MODES	: PHASE/NEUTRAL
๖. OPERATING TEMPERATURE	: +๑๐ °C TO +๗๐ °C OR BETTER

คุณลักษณะทั่วไปของอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติ (Over/Under Voltage Protection Relay)

๑. ต้องตรวจสอบและตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดสภาวะแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติ Over/ Under voltage และมีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

๒. Magnetic Relay ใช้งานกับกระแสไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๘๐๐ A

๓. ผู้เสนอราคาต้องแสดงแบบวงจรการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ ส่วนวงจรป้องกันกระแสไฟกระชอกและอุปกรณ์ส่วนวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติ



๔. กรณีเสนออุปกรณ์ฯ ผลิตในประเทศไทยต้องได้รับรองมาตรฐาน มอก., ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๔๐๐๑

๕. อุปกรณ์ต้องมีจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ผู้เสนอราคาออกหนังสือรับรองอะไหล่ และบริการหลังการขาย
คุณลักษณะทางเทคนิคของป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินและแรงดันไฟฟ้าต่ำผิดปกติ (Over/Under Voltage Protection Relay)

๑. Operating Voltage Rang	: ๐ - ๔๒๐ VAC RMS (L-N)
๒. Over Voltage Detector	: ๑๐๐ - ๑๒๕ % (ปรับตั้งค่าได้)
๓. Under Voltage Detector	: ๗๕ - ๑๐๐ % (ปรับตั้งค่าได้)
๔. Reset hysteresis	: ๑ - ๑๕% (ปรับตั้งค่าได้)
๕. Switching Delay	: < ๑๕๐ ms
๖. Approvals	: UL recognized up to ๓๐๐V & CSA Approved up to ๒๔๐V

๓.๑๑ MDB พร้อม CIRCUIT BREAKER, งานไฟฟ้า และเดินสายไฟฟ้า

จัดทำ POWER DISTRIBUTION BOX พร้อม CIRCUIT BREAKER ขนาดเหมาะสมสำหรับระบบเครื่องส่งฯ ๑ ชุด และระบบเครื่องปรับอากาศ ๑ ชุด ให้เพียงพอสำหรับการใช้งานและแต่ละชุดต้องมี CIRCUIT BREAKER SPARE อย่างน้อย ๒ ตัว ติดตั้งตามตำแหน่งที่คณะกรรมการกำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกราวด์ของเครื่องส่งวิทยุระบบ FM โดยหลุมฝังแผ่นทองแดงขนาด ๔x๘ ฟุต ความลึกไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร และให้ต่อสายจากแผ่นกราวด์ที่ฝัง ด้วยแผ่นทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว ไปยังระบบกราวด์ของเครื่องส่งฯ อีกทั้งต้องผสมผงถ่านกับดินก่อนกลบหลุม โดยค่าความต้านทานของดินจะต้องไม่เกิน ๕ โอห์ม

๓.๑๒ PORTABLE AUDIO AND VIDEO CODEC ENCODER/DECODER

๓.๑๒.๑ ตัวส่งสัญญาณ (ENCODER)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. รองรับสตรีมเสียงสเตอริโอสองทิศทางได้
๒. สามารถสตรีมวิดีโอกลับมายังเครื่องรับที่สถานีฯ ได้
๓. รองรับโปรโตคอลเสียงมาตรฐาน (AES๖๗) และการส่งข้อมูล (SIP)
๔. มีอินพุตไมโครโฟนมากกว่าหรือเท่ากับ ๓ ช่อง และเอาต์พุตหูฟังมากกว่าหรือเท่ากับ ๓ ช่อง
๕. สามารถควบคุมจากระยะไกลได้ ผ่านเว็บฯ หรือแอปพลิเคชันได้
๖. จัดหาซิมการ์ดอินเทอร์เน็ตรายปีอย่างน้อย ๒ เครือข่าย



คุณลักษณะทางเทคนิค

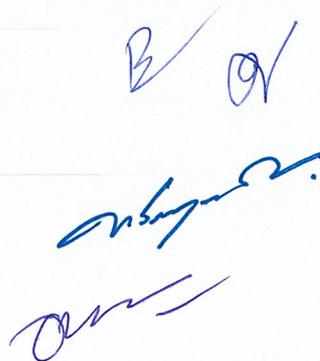
๑. อินพุตเสียงไมโครโฟน/ไลน์ ๓ ช่อง สำหรับมิกซ์ เข้ารหัส และสตรีมในโหมดสเตอริโอ
๒. อินพุตเสียงเพิ่มเติม USB สเตอริโอ, AES/EBU, ไลน์
๓. รองรับ Mpeg๑/๒ LayerII, AAC, apt-X, G๗๑๑/G๗๒๒, OPUS, SRT และ PCM
๔. มี Dante/AES๖๗ หรือ Ravenna/AES๖๗ ให้บริการ
๕. ตัวเข้ารหัสวีดีโอ H.๒๖๔ และ H.๒๖๕ สำหรับกล้องของผู้บรรยาย
๖. ตัวถอดรหัสวีดีโอ H.๒๖๔ และ H.๒๖๕ สำหรับสถานการณ์คำบรรยายระยะไกล
๗. มีโปรโตคอล SRT ให้ใช้งาน
๘. การสตรีมวีดีโอพร้อมเสียง

๓.๑๒.๒ ตัวรับสัญญาณ (DECODER)**คุณลักษณะทั่วไป**

๑. ถอดรหัสเสียงและวีดีโอในตัวเดียว
๒. รองรับโปรโตคอลมาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น SIP สำหรับเสียง และ SRT/RTMP สำหรับวีดีโอ
๓. รับข้อมูลที่หลากหลายผ่านลิงก์ IP หลายลิงก์ (อินเทอร์เน็ต, Wi-Fi)
๔. การเข้ารหัสวีดีโอที่มีประสิทธิภาพ (HEVC และ H.๒๖๔)
๕. สามารถควบคุมจากระยะไกลได้ ผ่านเว็บฯ หรือแอปพลิเคชันได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. อินพุต/เอาต์พุตสเตอริโอ AES/EBU ๒ ช่อง
๒. อินพุต/เอาต์พุตสเตอริโออนาล็อก ๒ ช่อง
๓. อินพุต ๑xSDI ตาม SMPTE ๒๙๒M (HD-SDI) และ ๔๒๔M (๓G-SDI) และอินพุต ๑xHDMI
๔. เอาต์พุต ๑xSDI และ ๑xHDMI
๕. เข้ารหัสและถอดรหัส AVC (H.๒๖๔) และ HEVC (H.๒๖๕)
๖. โปรโตคอลสตรีมมิ่ง: SRT, BRAVE, RTMP/RTMPS หรือ MPEG-TS
๗. มีขั้วต่อ RJ๔๕ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ BaseTx Ethernet
๘. TCP/UDP/IP, มัลติคาสต์และยูนิคาสต์
๙. มีพอร์ต RS๒๓๒ ,พอร์ตซีเรียล ๑ พอร์ต (ขั้วต่อ RJ๔๕)
๑๐. Power Supply ๙๐ – ๒๕๐VDC [@ ๔๗-๖๕Hz]


๓.๑๓ ชุดจอแสดงผลภาพเสียงพร้อมบันทึก (Monitor & Recording)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. จอแสดงผลขนาด ๗ นิ้ว ความสว่าง ๑,๐๐๐ nits แบบมัลติทัช
๒. รับและส่งสัญญาณไร้สายส่งสัญญาณได้ไกลถึง ๑,๒๐๐ ฟุต (ประมาณ ๓๕๐ เมตร) แบบ Line of Sight พร้อมเสาอากาศภายนอก ๔ เสา
๓. ใช้เทคโนโลยี Dual Band (๒.๔ GHz & ๕ GHz)
๔. รองรับการบันทึกภาพได้สูงสุดถึง ๔K๖๐ ในรูปแบบ H.๒๖๔ หรือ H.๒๖๕
๕. รองรับ ๓D LUT และเครื่องมือตรวจสอบ False Color, Histogram, Vectorscope
๖. มีพอร์ต HDMI In/Out และ SDI In/Out พอร์ต USB-C สำหรับเชื่อมต่อ SSD พกพา
๗. ทำงานร่วมกับ ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย (Wireless Transmitter)
๘. ในชุดอุปกรณ์ต้องมี เครื่องแสดงผลภาพ , เสาอากาศ ๒.๔GHz / ๕GHz คู่มือผู้ใช้, อะแดปเตอร์ ๑๒V ๒A
๙. มีการ์ดบันทึกแบบ SDXC ความจุ ๑๒๘ GB ความเร็วในการอ่านและเขียน ๓๐๐ MB/s จำนวน ๒ ใบ
๑๐. พร้อมชุดแบตเตอรี่และอุปกรณ์ชาร์ตที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด
๑๑. พร้อม Soft Case สามารถเก็บอุปกรณ์ได้ทั้งหมด

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-----------------------|--|
| ๑. หน้าจอแสดงผล | : จอ LCD ขนาด ๗ นิ้ว หรือดีกว่า |
| ๒. ความละเอียด | : ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ พิกเซล หรือดีกว่า |
| ๓. อัตราส่วนภาพ | : ๑๖:๙ |
| ๔. ความสว่าง | : ๑,๐๐๐ นิต หรือดีกว่า |
| ๕. อัตราส่วนความคมชัด | : ๑๐๐๐:๑ |
| ๖. มุมมอง | : ๑๗๖°/๑๗๖° |
| ๗. LUT | : ๑D and ๓D Cube LUTs Supported
๑D: up to ๔๐๙๖ points
๓D: up to ๑๒๗ points |
| ๘. อินพุตวิดีโอ | : HDMI ๒.๐/๓G-SDI หรือดีกว่า |
| ๙. เอาท์พุตวิดีโอ | : HDMI ๒.๐/๓G-SDI หรือดีกว่า |
| ๑๐. รูปแบบอินพุต HDMI | : ๑๐๘๐p : ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐/๕๐/๕๙.๙๔
/๖๐ Level A/B
๑๐๘๐i : ๕๐/๕๙.๙๔/๖๐ |




๑๑. รูปแบบเอาต์พุต...

- ๑๑.รูปแบบเอาต์พุต HDMI : ๔K DCI (๔๐๙๖ x ๒๑๖๐): ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗ /๓๐/๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
 ๔K UHD (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐): ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗ /๓๐/๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
 ๑๐๘๐p: ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐/๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
 ๑๐๘๐i: ๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
 ๗๒๐p: ๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
- ๑๒.รูปแบบเอาต์พุต SDI : ๑๐๘๐p: ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐/๕๐/๕๙.๙๘/๖๐ Level A
 ๑๐๘๐i: ๕๐/๕๙.๙๘/๖๐
- ๑๓.พอร์ต DC : ๖.๐~๑๖.๘V ขั้วบวกตรงกลาง ๕.๕ x ๒.๑ มม.
- ๑๔.แบตเตอรี่ที่เข้ากันได้ : ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ NP-F๕๕๐, NP-F๗๕๐, NP-F๙๗๐
- ๑๕.พอร์ตอินพุตไฟ USB-C : PD๓.๐ ๙V/๓A, ๑๒V/๓A, ๑๕V/๓A
- ๑๖.พอร์ตเอาต์พุตไฟ USB-C : สูงสุด: ๕V/๒A
- ๑๗.แจ็คไมโครโฟน : TRS ขนาด ๓.๕ มม.
- ๑๘.แจ็คหูฟัง : CTIA ขนาด ๓.๕ มม.
๑๙. Microphone input audio sampling: ๑๖bit, ๔๘KHz
- ๒๐.ระยะการส่งสัญญาณไร้สาย : การเชื่อมต่อแบบ Dual-Band: ๓๕๐ เมตร หรือดีกว่า

๓.๑๔ ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณภาพไร้สาย (Wireless Transmitter)

คุณลักษณะทั่วไป

๑. ส่งสัญญาณวิดีโอและเสียงความละเอียด ๔K ที่ ๖๐fps ด้วยอัตราหน่วงเพียง ๒๕ms
๒. รองรับการส่งข้อมูลแบบ Tri-band (๒.๔GHz+๕GHz+๖GHz)
๓. สามารถส่งสัญญาณไกลถึง ๒.๕ กิโลเมตร
๔. รองรับการแสดงผลสูงสุดถึง ๕ เครื่องพร้อมกัน
๕. รองรับการใช้งานร่วมกับ iPhone และ iPad
๖. จอแสดงผล Full Color
๗. พร้อม Soft Case สามารถเก็บอุปกรณ์ได้ทั้งหมด
๘. ในชุดอุปกรณ์ต้องมี เครื่องส่งสัญญาณ, เครื่องรับ, Cold Shoe Mount Adapter , เสออากาศ ๒.๔ GHz/ ๕GHz, เสออากาศ ๖GHz, สาย USB-C ถึง USB-C, สาย USB-C ถึง Lightning, คู่มือผู้ใช้, อะแดปเตอร์ ๑๒V ๒A
๙. พร้อมชุดแบตเตอรี่และอุปกรณ์ชาร์ตที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด
๑๐. ทำงานร่วมกับ ชุดจอแสดงภาพเสียงพร้อมบันทึก (Monitor & Recording)



 /คุณลักษณะ...

คุณลักษณะทางเทคนิค**๓.๑๔.๑ เครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter)**

๑.โปรเซสเซอร์ A/V	: โปรเซสเซอร์ประสิทธิภาพสูง ๘K หรือดีกว่า
๒.โปรโตคอล	: โปรโตคอล RTMS ๔.๐ ที่เป็นกรรมสิทธิ์ พัฒนาโดยผู้ผลิต
๓.อินพุตวิดีโอ	: HDMI, ๓G SDI หรือดีกว่า
๔.เอาต์พุตวิดีโอ	: HDMI Loop-Out / USB Video Out
๕.รูปแบบอินพุต SDI	: ๑๐๘๐p: ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐/๕๐/๕๙.๙๔ /๖๐fps ระดับ A/B ๑๐๘๐i: ๕๐/๕๙.๙๔/๖๐i
๖.รูปแบบอินพุต HDMI	: ๔K (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐): ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐ /๕๐/๕๙.๙๔๖๐p ๑๐๘๐p: ๒๓.๙๘/๒๔/๒๕/๒๙.๙๗/๓๐/๕๐/๕๙.๙๔/๖๐p ๑๐๘๐i: ๕๐/๕๙.๙๔/๖๐i
๗.รูปแบบ HDMI Loop-out	: เหมือนกับอินพุตวิดีโอ HDMI
๘.พอร์ต DC	: ๕.๕ x ๒.๑ มม. ขั้วบวกตรงกลาง
๙.แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	: ๗.๔ - ๑๖.๘ VDC
๑๐.แบตเตอรี่	: NP-F๕๕๐, NP-F๗๕๐, NP-F๙๗๐
๑๑.เสียง	: HDMI ฝัง, SDI ฝัง
๑๒.ความหน่วงเวลา	: ๑๐๘๐p ๖๐ < ๒๕ ms / ๔K ๖๐ < ๓๕ ms
๑๓.ระยะเวลาส่งสัญญาณ	: > ๒.๕ กม. (ไม่มีสิ่งกีดขวาง ไม่มีการรบกวน)

๓.๑๔.๒ เครื่องรับสัญญาณ (Receiver)

๑.เอาต์พุตวิดีโอ	: HDMI, ๓G SDI หรือดีกว่า
๒.รูปแบบเอาต์พุต SDI	: ๑๐๘๐p: ๒๔/๒๕/๓๐/๕๐/๖๐p ระดับ A / ๑๐๘๐i: ๕๐/๖๐i
๓.รูปแบบเอาต์พุต HDMI	: ๔K (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐): ๒๔/๒๕/๓๐/๕๐/๖๐p ๑๐๘๐p: ๒๔/๒๕/๓๐/๕๐/๖๐p ๑๐๘๐i: ๕๐/๖๐i



๓.๑๕ อากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมระบบควบคุม

อากาศยานไร้คนขับ (Drone) พร้อมระบบควบคุม จำนวน ๑ ระบบ เพื่อใช้ในงานประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดรายการที่จำเป็นต้องใช้ภาพมุมสูงตามภารกิจต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายหรือร้องขอ

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นอากาศยานไร้คนขับแบบมัลติโรเตอร์ (แบบปีกหมุน) มีใบพัดไม่น้อยกว่า ๔ ใบพัด
๒. มีกล้องถ่ายภาพมุมสูงสามารถใช้งานกับอากาศยานไร้คนขับ มีเลนส์ไม่น้อยกว่า ๓ เลนส์
๓. กล้อง Hasselblad ขนาดเซ็นเซอร์ ๔/๓” และระบบกล้องเทเลคู และ Gimbal ๓๖๐°
๔. รองรับวิดีโอ ๖K/๖๐fps HDR หรือดีกว่า
๕. บินได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ นาที และส่งภาพได้ไกลไม่น้อยกว่า ๒๕ กม.
๖. มีระบบเซนเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางกันชน ๖ ทิศทาง (ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้าย ด้านขวา) พร้อมระบบหลบสิ่งกีดขวางรอบทิศทาง
๗. มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
๘. ในชุดอากาศยานไร้คนขับ (Drone) ต้องมีฝาครอบที่เก็บอากาศยานไร้คนขับจำนวน ๑ ชุด
๙. มีแบตเตอรี่ประเภทลิเทียมไอออน ๔S ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ มิลลิแอมป์ แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๔ โวลต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ก้อน
๑๐. อุปกรณ์สำหรับชาร์จแบตเตอรี่แบบ Hub มีช่องชาร์จไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๐๐ วัตต์ พร้อมสายสาย USB-C เป็น USB-C และอะแดปเตอร์แปลงไฟ ที่เป็นยี่ห้อเดียวกัน
๑๑. อะไหล่สำรองของอากาศยานไร้คนขับเปลี่ยนหรือชำรุดเสียหายเช่น ใบพัดแบบคู่จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ คู่ใบพัด พร้อมฟิลเตอร์ครอบกล้องทั้งหมดจำนวน ๔ ชุด
๑๒. มีรีโมทที่ใช้ในการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ มีระยะในการส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า ๒๕ กิโลเมตร และมีหน้าจอที่ติดมากับตัวอุปกรณ์ควบคุม ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว และมีช่อง HDMI นำภาพถ่ายทอดมุมสูงแบบ Real Time และมีการ์ดบันทึกความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
๑๓. มีชุดแบตเตอรี่สำรองไฟแบบพกพา กำลังไฟสูงสุด ๒๒๐๐W / ความจุ ๑๐๒๔ Wh สามารถชาร์จอุปกรณ์ส่วนควบของโดรนได้ และเป็นยี่ห้อเดียวกัน
๑๔. มีกล่องกันหรือกระเป๋าสำหรับที่สามารถจัดเก็บอากาศยานไร้คนขับ กล้อง รีโมทควบคุม แบตเตอรี่ อุปกรณ์ส่วนควบ โดยวัสดุของกล่องหรือกระเป๋าต้องกันน้ำทนทานต่อแรงกระแทกกัน และมีน้ำนักเบา
๑๕. ผู้ขายต้องจัดหาทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาสำหรับอุปกรณ์ ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ ๑ ชุด

SA B A

อ.บุญ...
...



๑๖. ผู้ขายต้องดำเนินการตามระเบียบ กสทช. รายละเอียดดังนี้

๑๖.๑ ขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคม สำหรับอากาศยาน ซึ่งไม่มีผู้บังคับประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (Drone) จาก กสทช.

๑๖.๒ ขึ้นทะเบียนผู้บังคับ หรือ ปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (Drone) จากสำนักงานการบินพลเรือน ให้กับเจ้าหน้าที่ สวท. จำนวน ไม่น้อยกว่า ๕ คน

๑๗. ผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติการใช้งาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้นให้กับเจ้าหน้าที่ของทางราชการ จนสามารถใช้งานได้ดีและให้คำปรึกษาได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. Camera

๑.๑ เซนเซอร์ภาพ	: Hasselblad Camera: ๔/๓ CMOS, ๑๐๐ MP หรือดีกว่า Medium Tele Camera: ๑/๑.๓-inch CMOS, ๔๘ MP หรือดีกว่า Tele Camera: ๑/๑.๕-inch CMOS, ๕๐ MP หรือดีกว่า
๑.๒ Hasselblad Camera	: ๔/๓ CMOS, ๑๐๐ MP หรือดีกว่า
๑.๓ Medium Tele Camera	: ๑/๑.๓-inch CMOS, ๔๘ MP หรือดีกว่า
๑.๔ Tele Camera	: ๑/๑.๕-inch CMOS, ๕๐ MP หรือดีกว่า

๒. เลนส์

๒.๑ Hasselblad Camera	: ๒๘ mm f/๒.๐ to f/๑๑
๒.๒ Medium Tele Camera	: ๗๐ mm f/๒.๘
๒.๓ Tele Camera	: ๑๖๘ mm f/๒.๘
๒.๔ ISO Range	: ๑๐๐-๑๒๘๐๐ or ๓ lens หรือดีกว่า
๒.๕ Shutter Speed	: ๑/๘๐๐๐-๒ s or ๓ lens หรือดีกว่า
๒.๖ ขนาดภาพ	: ไม่น้อยกว่า ๘๐๖๔ x ๖๐๔๘
๒.๗ รูปแบบภาพถ่าย	: JPEG
๒.๘ ความละเอียดวิดีโอ	: Hasselblad Medium Tele Camera ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐@๒๔/๒๕/๓๐/๔๘/๕๐/๖๐/๑๒๐ fps Tele Camera ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐@๒๔/๒๕/๓๐/๔๘/๕๐/๖๐/๑๐๐ fps
๒.๙ Video Format	: H.๒๖๔ Standard Bitrate ๙๐ Mbps หรือดีกว่า

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

/๒.๑๐ ชุมติจิตตอส



๒.๑๐ ซูมดิจิทัล	: Hasselblad Camera: ๑x to ๒.๕x Medium Tele Camera: ๒.๕x to ๖x Tele Camera: ๖x to ๒๔x
๒.๑๑ กิมบอลกันสั่น	: ๓-axis mechanical gimbal (tilt, roll, pan)
๒.๑๒ การส่งสัญญาณวิดีโอ	: O๔+
๒.๑๓ Live View Quality	: Remote Controller: ๑๐๘๐p/๓๐fps, ๑๐๘๐p/๖๐fps
๒.๑๔ Operating Frequency	: ๒.๔ – ๕ GHz หรือดีกว่า
๒.๑๕ ระยะการส่งข้อมูล	: ไม่น้อยกว่า ๑๕ – ๓๐ กิโลเมตร
๒.๑๖ Antenna	: ๖ antennas
๒.๑๗ Wi-Fi	: ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac/ax Frequency ๒.๔ – ๕ GHz หรือดีกว่า
๒.๑๘ Bluetooth	: Bluetooth ๕.๑ หรือดีกว่า

๓.Remote Controller

๓.๑ Video Transmission System	: O๔/O๔+
๓.๒ Wi-Fi	: ๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac/ax Frequency ๒.๔ – ๕ GHz หรือดีกว่า
๓.๓ Bluetooth	: Bluetooth ๕.๑ หรือดีกว่า
๓.๔ หน้าจอ	: ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ระบบควบคุม แบบสัมผัส
๓.๕ ความสว่าง	: ๑๖๐๐ nits หรือดีกว่า
๓.๖ เวลาในการทำงาน	: ๔ ชั่วโมง
๓.๗ ประเภทการชาร์จ	: รองรับโปรโตคอล PD และการชาร์จเร็วสูงสุด ๖๕W (๒๐V/๓.๒๕A)
๓.๘ พอร์ตเอาต์พุตวิดีโอ	: HDMI
๓.๙ ความจุภายใน	: ๑๒๘ GB



/๔.Portable...

๔.Portable Power Station

๔.๑ ความจุ	: ๑๐๒๔ Wh.
๔.๒ จำนวนพอร์ต	: เอาต์พุต AC x ๒ USB-C x ๒ USB-A x ๒ SDC x ๑ SDC Lite x ๑ อินพุต AC x ๑
๔.๓ แบตเตอรี่	: LFP (ลิเทียมเฟอร์โรฟอสเฟต)

๓.๑๖ เลนส์กล้องถ่ายภาพ

เป็นอุปกรณ์ส่วนควบใช้กับกล้องถ่ายภาพยี่ห้อ Sony $\alpha 7$ III ของสถานี เพื่อใช้ในงานประชาสัมพันธ์ที่จำเป็นต้องใช้ภาพตามภารกิจต่างๆ ที่ได้รับมอบหมายหรือร้องขอ

คุณลักษณะทั่วไป

- มีเลนส์แบบถอดได้ ขนาด ๒๔-๗๐ mm. ค่ารูรับแสงไม่น้อยกว่า F ๒.๘ และฟิลเตอร์หน้าเลนส์แบบหมุนปรับได้
- มีเลนส์แบบถอดได้ ขนาด ๗๐-๒๐๐ mm. ค่ารูรับแสงไม่น้อยกว่า F ๒.๘ OSS มีระบบกันสั่นในตัว และฟิลเตอร์หน้าเลนส์แบบหมุนปรับได้
- มีกระเป๋ากี้อุปกรณ์ถ่ายภาพหนึ่งกับเลนส์ พร้อมอุปกรณ์ส่วนควบให้อยู่ในชุดเดียวกัน

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑.Lens : ๒๔ - ๗๐ mm.

๑.๑ เมท	: Sony E-mount
๑.๒ รูปแบบ	: ฟูลเฟรม ๓๕ มม.
๑.๓ ความยาวโฟกัส	: ๒๔-๗๐
๑.๔ รูรับแสงกว้างสุด	: ๒.๘
๑.๕ รูรับแสงต่ำสุด	: ๒๒
๑.๖ เส้นผ่าศูนย์กลางฟิลเตอร์	: ๘๒ มม.
๑.๗ ระยะโฟกัสต่ำสุด	: ๐.๒๑ (W) -๐.๓ (T) ม. (๐.๖๙ (W) -๐.๙๙ (T) ฟุต) หรือ ดีกว่า

๒.Lens : ๗๐ - ๒๐๐ mm.

๒.๑ เมท	: Sony E-mount
๒.๒ รูปแบบ	: ฟูลเฟรม ๓๕ มม.
๒.๓ ความยาวโฟกัส	: ๗๐-๒๐๐
๒.๔ รูรับแสงกว้างสุด	: ๒.๘
๒.๕ รูรับแสงต่ำสุด	: ๒๒
๒.๖ เส้นผ่าศูนย์กลางฟิลเตอร์	: ๗๗ มม.
๒.๗ ระยะโฟกัสต่ำสุด	: ๐.๙๖ ม. หรือ ดีกว่า



/๓.๑๗ อุปกรณ์แสดง...

(Handwritten signatures and initials in blue ink)

๓.๑๗ อุปกรณ์แสดงผลและควบคุมเครื่องส่งวิทยุ

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นอุปกรณ์ควบคุมเครื่องส่งฯ ขนาดเล็ก
๒. น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก
๓. มีแบตเตอรี่ในตัว
๔. หน้าจอขนาด ๑๖ นิ้ว
๕. มีแป้นพิมพ์ในตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค

- | | |
|-------------------------|---|
| ๑. Processor CPU Model | : Intel Core Ultra ๙ ๒๗๕HX |
| ๒. Graphic Chip | : Nvidia GeForce RTX ๕๐๘๐ ๑๖GB |
| ๓. Memory | : ๓๒ GB DDR๕ |
| ๔. Display | : ๑๖.๐ นิ้ว, ความละเอียด ๒๕๖๐ x ๑๖๐๐ @๒๔๐Hz, ประเภท ๒.๕K |
| ๕. Storage | : ๑ TB PCIe ๕.๐ NVMe M.๒ SSD |
| ๖. Network Connection | : Wi-Fi Intel® Wi-Fi ๗ BE๒๐๐ (๒x๒), Bluetooth ๕.๔
LAN ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐/๒๕๐๐ Mbps |
| ๗. Web Camera | : ๑๐๘๐p FHD IR camera |
| ๘. Ports & Interface | : USB ๓.๒, USB-C, Thunderbolt, HDMI |
| ๙. I/O Ports | : ๒x Thunderbolt ๔ USB-C (๔๐Gbps)
: ๒x USB Type-A ๑๐Gbps
: ๑x HDMI ๒.๑
: ๑x Headphone/Microphone Combo
: ๑x RJ-๔๕ |
| ๑๐. Headset | : Stereo USB Headset G๒ |
| ๑๑. Mouse | : HyperX Pulsefire Haste ๒ - Wireless Gaming Mouse (Black) |
| ๑๒. Operating System | : Windows ๑๑ home/Pro หรือ ล่าสุด (ติดตั้งมาจากโรงงาน มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย) |
| ๑๓. Program Application | : Office Home หรือ Student ๒๐๒๔ (มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย) |
| ๑๔. กระเป๋าเก็บ | : สะพายแบบพกพา |
| ๑๕. Battery | : Li-ion polymer |



Handwritten signature in blue ink.

๓.๑๘ แบตเตอรี่ขนาด ๑๒ VDC ๑๕๐ Ah

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นแบตเตอรี่แบบ Sealed Maintenance-Free (SMF) หรือไม่ต้องเติมน้ำกลั่นตลอดอายุการใช้งาน
๒. ใช้แผ่นกั้น AGM คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานแบบวนรอบและป้องกันการลัดวงจร
๓. ผลิตในโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน เช่น Ts๑๖๙๔๔, ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ OHSAS ๑๘๐๐๑
๔. ชนิดขั้ว (Terminal Type) : T๑๑

คุณสมบัติทางเทคนิค

๑. แรงดันไฟฟ้า (Nominal Voltage) : ๑๒ VDC
๒. ความจุไฟฟ้า (Rated Capacity)
 - ๒.๑ ๒๐ ชม. (๒๐-hour rate) : ๑๖๐.๕ Ah (ที่แรงดันไฟฟ้า ๑.๘๐V/เซลล์)
 - ๒.๒ ๑๐ ชม. (๑๐-hour rate) : ๑๕๐ Ah (ที่แรงดันไฟฟ้า ๑.๘๐V/เซลล์)
 - ๒.๓ ๕ ชม. (๕-hour rate) : ๑๓๐.๕ Ah (ที่แรงดันไฟฟ้า ๑.๗๕V/เซลล์)
 - ๒.๔ ๑ ชม. (๑-hour rate) : ๙๓.๐ Ah (ที่แรงดันไฟฟ้า ๑.๖๐V/เซลล์)
๓. ความต้านทานภายใน (Internal Resistance) : ประมาณ ๓.๕ mΩ
๔. กระแสการคายประจุสูงสุด (Max. Discharge Current) : ๑๕๐๐A (๕ วินาที)
๕. ต้องดำเนินการเปลี่ยนแบตเตอรี่ UPS ขนาด ๔๐ kVA ที่ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนเทคโนโลยีอาคาร ๑ ชั้น ๑ ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติ

๓.๑๙ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม C-Band

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นอุปกรณ์สำหรับถอดรหัสสำหรับสัญญาณ SD/HD SDI ตามมาตรฐานแบบ MPEG-๒/๔ SD/HD แบบ ๔:๒:๐ และสามารถทำการ De-Modulate แบบ DVB-S QPSK และ DVB-S๒ QPSK, ๘PSK ได้
๒. สัญญาณ Video Output เป็นทั้งแบบ CVBS, SD/HD-SDI
๓. สามารถ Control ผ่าน Front Panel และ Web Interface ได้
๔. รองรับการ Descrambling สัญญาณได้แบบ BISS ๑&E
๕. สามารถจัดเก็บ Configurations การทำงานไว้ใน Internal Memory ไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ Presets เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้ในการเรียกมาใช้งาน
๖. สามารถติดตั้งใช้งานใน RACK มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ ขนาด ๑ RU ได้
๗. ส่งมอบให้พร้อมใช้งานได้ ตามสถานที่ ดังนี้
 - ๗.๑ ติดตั้งที่สถานีวิทยุเพื่อการเรียนรู้ และเตือนภัยภาคกลาง ตำบลคลองห้า จังหวัดปทุมธานี จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๗.๒ ติดตั้งที่สถานีเครื่องส่งฯ AM ๘๑๙ KHZ. สทว.รังสิต ตำบลคลองห้า จังหวัดปทุมธานี จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๗.๓ ติดตั้งที่สถานีเครื่องส่งฯ AM ๘๙๑ KHZ. สทว.๑๐๐๐ กว. อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี จำนวน ๑ เครื่อง

/๗.๔ ติดตั้งที่...



๓.๔ ติดตั้งที่สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ห้องส่งสัญญาณดาวเทียม จำนวน ๑ เครื่อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. L-Band Input	: ๙๕๐-๒๑๕๐ MHz
๒. RF Ports	: ≥ ๔ port
๓. Demodulation	: QPSK (DVB-S), QPSK/๘PSK (DVB-S๒) หรือดีกว่า
๔. Symbol Rate	: Up to ๔๕-M Baud หรือดีกว่า
๕. ASI Input	: ≥ ๒
๖. Video Output	: ≥ ๒xSD/HD Output, ๑xCVBS Output หรือมากกว่า
๗. Audio Output	: ๔ stereo channels, analog audio, XLR ๖๐๐ ohms, balanced ๘ mono channels, digital audio ๑๖ mono channels, embedded SDI audio
๘. ASI Output	: ≥ ๒
๙. IP Output	: ≥ ๒
๑๐. Audio Decoding	: MPEG-๑ Layer II, HE-AAC หรือดีกว่า
๑๑. Ethernet Control	: ≥ ๑, RJ-๔๕ Connector or Ext. Adaptor

๓.๒๐ เครื่องรับวิทยุ แบบพกพา

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องรับวิทยุ ขนาดกะทัดรัด
๒. น้ำหนักเบา พกพาสะดวก
๓. ใช้งานด้วยพลังงานแบตเตอรี่
๔. มีลำโพงในตัว
๕. มีหน้าจอแสดงผลช่องสัญญาณ

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. สามารถรับฟังวิทยุในระบบ DAB+, FM-RDS OR BETTER
๒. สามารถบันทึกช่องสถานีรับฟังได้ ไม่น้อยกว่า ๔๐ ช่องสถานี หรือมากกว่า
๓. วิทยุสามารถแสดงสัญญาณเตือนเวลา, นาฬิกาปลุก
๔. มีจอแสดงผลแบบสี TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๔ นิ้ว หรือดีกว่า
๕. พอร์ตชาร์จ TYPE-C หรืออื่น ๆ มาพร้อมแบตเตอรี่ในตัว และ Adapter charger
๖. มีช่องสำหรับเสียบหูฟัง และมีหูฟังมาพร้อมด้วย
๗. ช่วงความถี่การปรับคลื่น FM ๘๗.๕๐ – ๑๐๘.๐๐ MHz
๘. ช่วงความถี่การปรับคลื่น DAB+ ๑๗๔,๙๒๘ MHz ~ ๒๓๙,๒๐๐ MHz (แบนด์ III)

/๓.๒๑ อุปกรณ์แสดง...



๓.๒๑ อุปกรณ์แสดงรายงานการทำงานของเครื่องส่งฯ

คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.สามารถพิมพ์เอกสารได้
- ๒.สามารถสแกน ทำสำเนา แฟกซ์ เอกสารได้
- ๓.สามารถสั่งการทำงานผ่านมือถือได้
- ๔.รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi

คุณลักษณะทางเทคนิค

- | | |
|-------------------------------|--|
| ๑.Printer Type | : Inkjet All in one Printer (INK TANK) |
| ๒.Print Speed | : ISO Standard print speed (A๔)
: up to ๘.๘ipm (mono) / ๕.๐ipm (colour)
Photo Speed (๔ x ๖")
: ๖๐ sec. (borderless) |
| ๓.Printing Resolution | : ๔๘๐๐ x ๑๒๐๐ dpi Interface
: USB ๒.๐ / Wi-Fi Cartridge
: Ink Bottles
: GI-๗๙๐ (Black, Cyan, Magenta, Yellow) |
| ๔.Paper Handling Input | : A๔, A๕, B๕, Letter = ๑๐๐, Legal = ๑๐ |
| ๕.Paper Handling Output | : A๔, Letter = ๕๐, Legal = ๑๐ |
| ๖.Operating System Support | : Windows ๑๐, Windows ๘.๑, Windows ๗
SP๑Mac OS X v๑๐.๑๐.๕ ~ v๑๐.๑๑, Mac OS
v๑๐.๑๒ |
| ๗.Copy Speed | : Approx. ๓.๕ ipm |
| ๘.Copy Maximum | : ๙๙ pages |
| ๙.Maximum Document Copy Size | : A๔ / Letter (๒๑๖ x ๒๙๗ mm) |
| ๑๐.Scanner Type | : Flatbed & ADF |
| ๑๑.Scan Speed | : Approx. ๑๙ secs. |
| ๑๒.Scan Resolution | : ๖๐๐ x ๑๒๐๐ dpi |
| ๑๓.Scanning Bit Depth Maximum | : Grayscale
: ๑๖ / ๘-bit Colour
: ๔๘ / ๒๔-bit (RGB each ๑๖ / ๘-bit) |
| ๑๔.Maximum Document Scan Size | : A๔ / Letter (๒๑๖ x ๒๙๗ mm) |
| ๑๕.Display Panel | : ๒ - Line LCD |



- ๑๖.Network : IEEE ๘๐๒.๑๑n / IEEE ๘๐๒.๑๑g / IEEE ๘๐๒.๑๑b ,Frequency Band
 : ๒.๔GHz, Range
 : Indoor ๕๐m (depends on the transmission speed and conditions), Security
 : WEP ๖๔ / ๑๒๘-bit, WPA-PSK (TKIP / AES), WPA๒-PSK (TKIP / AES)
- ๑๗.Duty cycle : Recommended Monthly Print Volume
 : ๑๕๐-๑๕๐๐ Pages
- ๑๘.Fax Resolution : ๒๐๐ x ๒๐๐ dpi
- ๑๙.Fax Transmission Speed : ๓๓.๖ kbps
- ๒๐.ADF : Paper Handling
 : A๔, Letter = ๒๐, Legal = ๕
- ๒๐.๑ Copy Speed Colour : Approx. ๓.๕ ipm
- ๒๐.๒ Copy Speed B/W : Approx. ๘.๐ ipm
- ๒๑.ต้องจัดหาหมึกสำรอง มาให้ด้วย จำนวน ๒ ชุด (ไม่รวมหมึกที่ต้องมาพร้อมกับตัวเครื่อง)



๑/ *[Handwritten signature]*
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

/ข้อกำหนด...

๓.๒๒ ข้อกำหนดอื่น ๆ

๑. ออกแบบและปรับปรุงห้อง Lap Test เดิม ทำเป็นห้อง Center Radio Monitoring
 - ๑.๑ โดยทำโครงเหล็กตั้งแขวนจอขนาด กว้าง ๑.๕ เมตร สูง ๒.๕ เมตร ๓ ชุด
 - ๑.๒ จัดหาโต๊ะวางคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำนักงาน จำนวน ๒ ชุด
 - ๑.๓ จัดหาตู้ Rack กว้าง ๑๙ นิ้ว ขนาดตามความเหมาะสม จำนวน ๒ ชุด เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณวิทยุระบบ FM ในหัวข้อ ๓.๓
 - ๑.๔ ปรับปรุงหน้าต่างบานเลื่อนภายในห้อง โดยใส่กั้นมู่หยาหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ขอบหน้าต่าง
 - ๑.๕ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบแปลนให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง
๒. กั้นกระจกพร้อมติดตั้งประตูบานเลื่อน ห้องปฏิบัติงานภายในอาคารเครื่องส่งฯ แบ่งออกเป็น ๒ ห้อง พร้อมย้ายแผงไฟ ๔ จุด และซ่อมฝ้าพร้อมทาสีฝ้าห้องโถงใหญ่ ตามที่คณะกรรมการกำหนด
๓. ปรับปรุง ซ่อมแซม ทาสีอาคารเครื่องส่งฯ ทั้งภายนอกและภายใน รวมทั้งปรับปรุงตัวอักษรหน้าอาคารฯ และใส่กั้นมู่หยาหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ขอบประตู หน้าต่าง พร้อมเปลี่ยนฟิล์มกรองแสง UV กันความร้อน UVR ๙๙% สีดำที่ประตู หน้าต่าง ที่เป็นกระจกของอาคารเครื่องส่งฯ ทั้งอาคาร
๔. งานบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด ๓๕๐ KVA ๑ เครื่อง และ ๔๕๐ KVA ๑ เครื่อง

ต้องทำการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมเปลี่ยนอะไหล่สิ้นเปลือง เช่น กรองน้ำมันเชื้อเพลิง, กรองน้ำมันเครื่อง, กรองอากาศ, น้ำมันเครื่องยนต์, น้ำมันหล่อเย็น และแบตเตอรี่ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างดีพร้อมทดสอบการใช้งาน

 - ๔.๑ ออกแบบและจัดทำรั้วเหล็กสำเร็จรูปชุบสีปาวาโนซ์พร้อมประตูเข้าออก บริเวณหน้าอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า
 - ๔.๒ ออกแบบและจัดทำหลังคาเมทัลชีท พร้อมปรับพื้นที่เทคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณถึงน้ำมันสำรองภายนอกอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า
 - ๔.๓ เปลี่ยนฝ้าเพดาน ฝ้าผนังและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมทาสีอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า ทั้งภายนอกและภายใน
 - ๔.๔ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบแปลนให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง
๕. ออกแบบและจัดทำพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ พร้อมหลังคาเมทัลชีท ปรับพื้นที่เทคอนกรีตเสริมเหล็ก ล้อมตะแกรงเหล็กสำเร็จรูปชุบสีปาวาโนซ์ มีประตูเข้าออก ข้างบริเวณที่ติดตั้งคอยล์ร้อน (Condenser) หลังอาคารเครื่องส่งฯ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบแปลนให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง
๖. ย้ายเครื่องปรับอากาศ ขนาด ๘๐,๐๐๐ BTU เดิม นำไปติดตั้งยังสถานที่ ดังนี้ ให้ใช้งานได้ปกติ
 - ๖.๑ ติดตั้งที่สถานีเครื่องส่งวิทยุบางพูน อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๖.๒ ติดตั้งที่สถานีเครื่องส่งฯ AM ๘๑๙ KHZ. สคว.รังสิต ตำบลคลองห้า จังหวัดปทุมธานี จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๖.๓ ติดตั้งที่สถานีเครื่องส่งฯ AM ๘๙๑ KHZ. สคว.๑๐๐๐ กว. อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี จำนวน ๓ เครื่อง
 - ๖.๔ ติดตั้งที่ห้อง UPS ขนาด ๑๖๐ kVA ตามข้อ ๘ จำนวน ๑ เครื่อง
๗. ปรับปรุงไฟสัญญาณเสาอากาศ จำนวน ๖ ดวง ให้สามารถทำงานได้ทุกดวง

/๘. ย้ายเครื่องสำรอง...



๘.ย้ายเครื่องสำรองไฟฟ้าเดิม ขนาด ๑๖๐ kVA ไปติดตั้งที่อาคาร ๑ ตามจุดที่คณะกรรมการกำหนด

๘.๑ ออกแบบและปรับปรุงห้องนอนเวรชาย สสข.อาคาร ๑ ชั้น ๑ เพื่อใช้ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า

๘.๒ ติดตั้งตู้ CIRCUIT BREAKER เข้า MAIN UPS ขนาด ๑๖๐ kVA

๘.๓ จัดหา LOAD CENTER พร้อม CIRCUIT BREAKER ขนาดให้เหมาะสม สำหรับระบบ ปลั๊กไฟฟ้า และ แสงสว่าง ชั้น ๑ ถึง ๓ (ไม่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศ)

๘.๔ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบแปลนให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง

๙.เครื่องมือประจำสถานี

๙.๑ DIGITAL MULTIMETER ๑ เครื่อง

๙.๑.๑ สามารถวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าได้

๙.๑.๒ ความแม่นยำพื้นฐาน ๐.๐๙% หรือดีกว่า

๙.๑.๓ จอแสดงผลแบบ DIGITAL

๙.๑.๔ สามารถกำหนดช่วงการวัดด้วยตนเองหรืออัตโนมัติ

๙.๑.๕ สามารถแสดงผลค่า/ค่าอัตโนมัติ

๙.๑.๖ สามารถวัดความถี่และการเก็บประจุ

๙.๑.๗ สามารถวัดความต้านทาน ความต่อเนื่องและไดโอด

๙.๑.๘ สามารถวัดอุณหภูมิ

๙.๑.๙ สามารถวัดค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด - ค่าเฉลี่ย

๙.๒ CLAMP METER สามารถวัดกระแสไฟฟ้าของแต่ละ PHASE ได้ จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๓ หัวแรงไฟฟ้านขนาด ๒๒๐VAC ๒๐ W - ๑๓๐ W จำนวน ๑ ตัว

๙.๔ เครื่องเป่าลมร้อนไฟฟ้า ๒๒๐VAC ๗๐๐W ปรับอุณหภูมิได้ ๑๐๐ - ๕๐๐ °C

๙.๕ ชุดเชื่อมแก๊สสนาม ขนาด ๐.๕ Q พร้อมหัวเชื่อมและสายเชื่อม ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร

๙.๖ เครื่องเป่าลม (BLOWER) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ วัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

๙.๗ เครื่องดูดฝุ่น ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ วัตต์ จำนวน ๑ ชุด

๙.๘ ไช้ควงไฟฟ้าไร้สาย จำนวน ๑ ชุด เป็นไช้ควงแบบมีด้ามถอกเปลี่ยนหัวไช้ควงได้ โดยมีชนิด

ปากแบนเล็ก ปากแบนใหญ่ ปากแฉกเล็ก ปากแฉกใหญ่

๙.๙ คีมจับ (เล็ก) คีมจับ (ใหญ่) คีมตัด คีมปากยาว คีมล๊อค อย่างละ ๑ ตัว

๙.๑๐ ประแจคอม้า ขนาด ๘ นิ้ว ขนาด ๑๒ นิ้ว อย่างละ ๑ ตัว

๙.๑๑ ประแจแหวน ขนาด ๘ มม. - ๒๔ มม. จำนวน ๑ ชุด และประแจแหวน - ปากตาย ขนาด ๘ มม. - ๒๔ มม. จำนวน ๑ ชุด

๙.๑๒ ประแจเลื่อนขนาด ๘ นิ้ว ขนาด ๑๒ นิ้ว อย่างละ ๑ ตัว

/๙.๑๓ ไช้ควงชนิด...



๙.๑๓ ไชควงชนิดแบบปากแฉก และปากแบน ชนิดใช้งานไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด และขนาดเล็ก
(งานอิเล็กทรอนิกส์) จำนวน ๑ ชุด ที่มีมาตรฐาน

๙.๑๔ ประแจหกเหลี่ยม ชนิด หัวหกเหลี่ยม, หัวจีบ, หัวบอล อย่างละ ๑ ชุด

๙.๑๕ อุปกรณ์อื่นๆ ตลับเมตรยาวอย่างน้อย ๕ เมตร ตะกั่วบัดกรีชนิด ๖๐/๔๐ ขนาด ๑ กิโลกรัม

๙.๑๖ DC Power Supply แบบปรับค่าได้ ๐-๖๐VDC ๑๐A

๙.๑๗ ชุดกล่องประแจบล็อก ๒๔ ชั้น เบอร์ ๑๐ - ๓๕ มม. หัวขนาด 1/2 นิ้ว เกรด CR-V

๙.๑๘ กล่องสำหรับบรรจุเครื่องมืออย่างแข็งแรงทนทาน ๑ ใบ

(Handwritten initials)



(Handwritten signature)