

ขอบเขตของงาน (TOR)

จัดซื้อกล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆเพิ่มเติม จำนวน 1 ชุด

1. เหตุผลและความจำเป็น

ฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สสวท. มีหน้าที่ในการผลิตสื่อประกอบการเรียนการสอน ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อเผยแพร่ไปสู่ครู นักเรียน และผลิตสื่อให้กับสาขาวิชาต่างๆใน สสวท. โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการผลิตรายการวิดีโอ และรายการโทรทัศน์ เพื่อนำไปออกอากาศ ทางสถานีโทรทัศน์ที่เกี่ยวข้อง และระบบการผลิตรายการได้เปลี่ยนเป็น ระบบ HD (High-Definition) ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับการออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ ในสภาพปัจจุบันชุดกล้องสำหรับถ่ายทำรายการวิดีโอ ที่ใช้อยู่ใน Studio ไม่รองรับระบบ HD (High-Definition) และไม่สามารถใช้งานได้เนื่องจากชำรุด เพราะ ไม่มีอะไหล่สำหรับการซ่อม ดังนั้น ฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สสวท. จึงจำเป็นต้องซื้อกล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆเพิ่มเติม จำนวน 1 ชุด ทดแทนของเดิม และรองรับระบบ HD (High-Definition) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตรายการวิดีโอ

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดซื้อกล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์
2. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตรายการวิดีโอ และรองรับระบบ HD (High-Definition)
3. เพื่อให้ได้อุปกรณ์การผลิตวิดีโอที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่ สสวท. มีอยู่

3. เป้าหมายผลงาน กล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์ ประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติม จำนวน 1 ชุด

4. คุณสมบัติผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในครั้งนี้
- 4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 4.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ



ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้

4.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

4.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

4.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงานตามขอบเขตแห่งงานนี้ ผู้ขายจะต้องส่งมอบ กล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์ ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ 4,101,800 บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนหนึ่งพันแปดร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% แล้ว โดยใช้จ่ายจากเงินนอกงบประมาณของ สสวท.ปี 2560

7. ผู้รับผิดชอบ ฝ่ายนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สสวท.



8. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ กล้องวิดีโอสำหรับ Studio พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆเพิ่มเติม


จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

8.1 กล้องวิดีโอสำหรับ Studio	จำนวน 3 ชุด
8.2 กล้อง DSLR สำหรับถ่ายทำวิดีโอ	จำนวน 1 ชุด
8.3 เครื่องบันทึกภาพระบบความคมชัดสูง (High definition)	จำนวน 1 เครื่อง
8.4 ขาตั้งกล้องวิดีโอ	จำนวน 3 ชุด
8.5 ขาตั้งกล้อง Monopod	จำนวน 1 ชุด
8.6 ระบบการสื่อสาร (intercom) ใน studio	จำนวน 1 ชุด
8.7 ระบบไฟแสดงการทำงานของกล้อง (Tally)	จำนวน 1 ชุด
8.8 เครื่องเสียงสำหรับ studio	จำนวน 1 ชุด
8.9 สายสัญญาณภาพ HD SDI	จำนวน 4 เส้น
8.10 Roll สำหรับเก็บสายสัญญาณ	จำนวน 3 ตัว
8.11 หน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง	จำนวน 6 ตัว
8.12 สื่อบันทึกข้อมูล แบบ SSD	จำนวน 3 ตัว
8.13 อุปกรณ์ Lens mount adaptor	จำนวน 1 ตัว
8.14 ราง Slider dolly	จำนวน 1 ชุด
8.15 อุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านจอภาพ	จำนวน 1 ชุด

8.1 กล้องวิดีโอสำหรับ Studio

8.1.1 กล้องวิดีโอ ระบบดิจิทัล มีคุณลักษณะทั่วไป ดังนี้

- (1) เป็นกล้องวิดีโอระบบดิจิทัลแบบบันทึกได้ในตัวชนิดประทับไหล่ (Shoulder)
- (2) มีหน่วยรับภาพ 3-chip ขนาด 1/2 นิ้ว แบบ Full HD CMOS
- (3) ความละเอียดของตัวรับภาพไม่ต่ำกว่า 1920 (H) x 1080 (V)
- (4) มีระบบ Shutter Speed ไม่น้อยกว่าช่วง 1/60 วินาที ถึง 1/2,000 วินาที
- (5) มีฟังก์ชัน Flash Band Reducer สำหรับแก้แสงแฟลช ก่อน หรือ หลังการบันทึก
- (6) มีเลนส์ซูม ไม่น้อยกว่า 16 เท่า ช่วงความยาวโฟกัส ไม่น้อยกว่าช่วง $f = 5.8$ ถึง 93 มม. สามารถเลือกใช้แบบ Servo หรือ Manual ได้
- (7) ตัวกล้องสามารถใช้งานร่วมกับเลนส์แบบ bayonet mount ได้
- (8) เลนส์มีวงแหวนสามารถกำหนดฟังก์ชันต่างๆ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานได้
ดังนี้ Focus, Zoom, Iris
- (9) มีจอ LCD ชนิดสีไม่ต่ำกว่า ขนาด 3.5 นิ้ว ความละเอียด ไม่ต่ำกว่า 960 x 540 พิกเซล
- (10) มีไมโครโฟน Condenser เชื่อมต่อแบบ XLR สำหรับติดหัวกล้อง สำหรับกล้องแต่ละตัว



- (11) ใช้สื่อบันทึกชนิด SXS Memory Card หรือ Card P2 และต้องมีสื่อบันทึก SXS Memory Card หรือ Card P2 ไม่ต่ำกว่า 64 GB ยี่ห้อเดียวกับกล้อง จำนวน 2 ตัว ต่อ 1 กล้อง
- (12) มีชุด AC Adaptor / Charger สำหรับใช้กับไฟ AC 100 – 240 V/50 Hz.
- (13) มีแบตเตอรี่สำรอง ความจุไม่ต่ำกว่า 80 Wh. ไม่ต่ำกว่า 2 ก้อน ต่อ 1 กล้อง
- (14) มี Tripod adaptor จำนวน 1 ตัว ต่อ 1 กล้อง
- (15) มีตัวอ่านและเขียนเมมโมรี่การ์ด (Memory Card Drive) ที่ใช้กับตัวกล้อง แบบเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB 3.0 หรือดีกว่า
- (16) มีกระเป๋าใส่กล้องแบบอคูมีเนียม ที่ภายในมีช่องสำหรับใส่กล้อง และ แบตเตอรี่
- (17) มีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ พร้อมทั้งแนบหนังสือยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

คุณลักษณะทางเทคนิค

- (1) Audio Input : XLR-type 3-pin (female) (x2) หรือมากกว่า
- (2) Video output : BNC(x1), HD Y or Analog composite หรือมากกว่า
- (3) Audio Output : XLR-type 3-pin หรือ XLR-type 5-pin
- (4) SDI Output : BNC (x2) HD-SDI/SD SDI selectable หรือมากกว่า
- (5) i.LINK : IEEE 1394, 6-pin(x1) หรือมากกว่า
- (6) HDMI output A type (x1)
- (7) USB device, B-type (x1) host A type(x1) หรือมากกว่า
- (8) S/N Ratio ไม่ต่ำกว่า 60 dB

8.1.2 จอมอนิเตอร์ Viewfinder

- (1) เป็นจอมอนิเตอร์ชนิด LCD โดยมีขนาดระหว่าง 5.5 นิ้ว ถึง 7.5 นิ้ว
- (2) แสดงภาพด้วยความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1024x600, Contrast ไม่ต่ำกว่า 900 :1
- (3) สามารถรองรับสัญญาณ 3G/HD/SD-SDI, HDMI, CVBS ได้เป็นอย่างดี
- (4) มีแผ่นบังแสงด้านข้างและด้านบนของ Monitor
- (5) สามารถเลือกการแสดงสัดส่วนของภาพ (Aspect) ได้ทั้ง 4:3 และ 16:9
- (6) มีอุปกรณ์ยึดจอมอนิเตอร์ ติดกับกล้อง สำหรับใช้กับกล้องวิดีโอที่สน์ ข้อ 8.1.1
- (7) มี Battery Plate ที่ใช้ได้กับ Battery Np - F970 ที่ สสวท. มีอยู่
- (8) มี AC adaptor ใช้ได้กับไฟ 220 v



(9) มีกระเป๋าใส่จอมอนิเตอร์

8.2 กล้อง DSLR สำหรับถ่ายทำวีดิทัศน์

8.2.1 กล้อง DSLR สำหรับถ่ายทำวีดิทัศน์ มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นแบบสะท้อนเลนส์เดี่ยว ชนิดถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ ใช้เมาท์เลนส์ แบบ F เมาท์ ที่ สสวท.ใช้งานอยู่ มีขั้วต่อและการเชื่อมต่อ สำหรับการทำงานแบบอัตโนมัติ
- (2) ระบบประมวลผลภาพ EXPEED 4 หรือดีกว่า
- (3) เซ็นเซอร์ภาพประเภท CMOS ขนาดไม่ต่ำกว่า 35.9 มม.X24.0 มม.(Full frame) มีความละเอียดทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 24.93 ล้าน Pixels
- (4) มีแฟลชติดมากับตัวกล้อง การควบคุมแฟลช แบบ i-TTL โดยใช้เซ็นเซอร์ RGB
- (5) มีจอมองภาพประเภท LCD TFT ขนาด 3.0 – 3.5 นิ้ว ในแนวทแยงมุม จอสามารถปรับเียงหรือพับลงได้
- (6) สามารถใช้สื่อบันทึกข้อมูล (Memory card) แบบ SD, SDHC (รองรับ UHS-I), SDXC (รองรับ UHS-I) หรือดีกว่า พร้อมมีสื่อบันทึกแบบ SDXC UHS-I ซึ่งบันทึกที่ความเร็ว UHS Class 10 U3 ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 64 GB จำนวน 10 ตัว พร้อม card reader จำนวน 1 ตัว
- (7) สามารถปรับ ค่าความไวแสง (ISO) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง 100–12800
- (8) สามารถปรับ ค่าความเร็วชัตเตอร์ (Shutter Speed) ได้ไม่น้อยกว่าช่วง 30 - 1/4000 วินาที
- (9) มีระบบจุดโฟกัส ไม่น้อยกว่า 51 จุด และสามารถเลือกจุดโฟกัสได้
- (10) สามารถบันทึกวีดิโอ Full HD 1080p ที่ 60 เฟรมต่อวินาที
- (11) รูปแบบไฟล์วีดิทัศน์ที่บันทึกแบบ MOV มีการบีบอัดวีดิทัศน์ แบบ H.264/MPEG-4 หรือดีกว่า
- (12) รูปแบบการบันทึกเสียงเป็นแบบ Linear PCM
- (13) มีช่องต่อสัญญาณแบบ HDMI และแบบ IEEE 802.11b พร้อมสายชนิดละ 1 เส้น
- (14) มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าและออก พร้อมหูฟัง 1 ตัว
- (15) มีแบตเตอรี่ แบบรีชาร์จ จำนวน 4 ก้อน และ Battery Grip จำนวน 1 ตัว
- (16) มีชุดเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ สำหรับชาร์จ battery พร้อมสาย AC
- (17) มีสายคล้องกล้องยี่ห้อเดียวกับตัวกล้อง 1 เส้น และกระเป๋าใส่กล้องแบบ Soft case คุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ Lowepro ที่สามารถใส่กล้อง 1 ตัว และเลนส์ 2 ตัว ได้

8.2.2 เลนส์ซูม 24–70 มม.

- (1) เป็นเลนส์ซูมที่มีทางยาวโฟกัส 24–70 มม. ประเภท F mount
- (2) ค่ารับแสงกว้างที่สุด (Maximum Aperture) f/2.8 ตลอดทุกช่วงการซูม

- (3) ค่ารับแสงแคบที่สุด (Minimum Aperture) f/22
- (4) มีระบบลดภาพสั่นไหว (VR) ช่วยลดการสั่นของกล้อง
- (5) ระยะโฟกัส ใกล้ที่สุด 0.38 เมตร ตลอดทุกช่วงทางยาวโฟกัส
- (6) มีฝาปิดหน้าเลนส์ด้านหน้า/หลัง พร้อม Len Hood

8.2.3 เลนส์ถ่ายภาพระยะใกล้ 105 มม.

- (1) เป็นเลนส์ถ่ายภาพระยะใกล้ เป็นเลนส์ที่มีระยะโฟกัส 105 มม. ประเภท F mount
- (2) มีระบบลดภาพสั่นไหว (VR) ช่วยลดการสั่นของกล้อง
- (3) ขนาดรูรับแสงกว้างสุด f/2.8 ขนาดรูรับแสงแคบสุด f/32 หรือดีกว่า
- (4) ระยะโฟกัสใกล้ที่สุด 0.314 เมตร หรือใกล้กว่า
- (5) มีฝาปิดหน้าเลนส์ด้านหน้า/หลัง พร้อม Len Hood

8.3 เครื่องบันทึกภาพระบบความคมชัดสูง (High definition) มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นเครื่องบันทึกภาพระบบความคมชัดสูง แบบพกพา (Portable recorder) ชนิด Full HD
- (2) มีช่องใส่การ์ดหน่วยความจำชนิด SXS Memory Card หรือ Card P2 จำนวน 2 ช่อง สามารถบันทึกภาพได้ทั้งระบบ HD และ SD
- (3) มีจอแสดงภาพ LCD ระหว่าง 3 นิ้ว ถึง 4 นิ้ว
- (4) มีช่องรับสัญญาณเสียง แบบ XLR จำนวน 2 ช่อง หรือมากกว่า
- (5) มีช่องต่อสัญญาณภาพ HD-SDI/SD-SDI, HDMI, i.link เป็นอย่างน้อย
- (6) มีสื่อบันทึกภาพ ชนิด SXS Memory Card หรือ Card P2 ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 64 GB ยี่ห้อเดียวกับเครื่องบันทึก จำนวน 4 ตัว
- (7) มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium-ion ความจุไม่ต่ำกว่า 56 Wh. ที่ใช้กับเครื่องบันทึกและเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องบันทึก จำนวน 3 ก้อน
- (8) มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ แบบ 2 slot ยี่ห้อเดียวกับเครื่องบันทึก จำนวน 1 เครื่อง
- (9) มีกระเป๋าใส่เครื่องบันทึกแบบอลูมิเนียม ที่ภายในมีช่องสำหรับ เครื่องบันทึก, แบตเตอรี่ และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

8.4 ขาตั้งกล้องวิดีโอ มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นชุดขาตั้งกล้องระดับสถานีโทรทัศน์ ที่รองรับกับกล้องวิดีโอที่จัดซื้อ
- (2) ส่วนของหัวตั้งกล้องเป็นชนิดหัวน้ำมัน (Fluid head) ขนาด Ball base 100 ม.ม.
- (3) มีไฟส่องเพื่อดูระดับน้ำ
- (4) มีมือจับข้างขวา 1 ข้าง
- (5) หัวตั้งกล้องสามารถปรับระดับความหนืดได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอนไม่น้อยกว่า 5 ระดับ หรือดีกว่า



- (6) ส่วนของขาตั้งกล้องเป็นชนิด carbon fiber tripod แบบ Double extension หรือดีกว่า
- (7) มี Spreader แบบ Mid-level spreader และ Rubber feet
- (8) ชุดขาตั้งกล้องสามารถปรับระดับการใช้งาน สูง/ต่ำ ได้ตั้งแต่ 67-168 ซม. หรือดีกว่า
- (9) มีความยาวขณะเก็บไม่เกิน 89 ซม.
- (10) บรรจุในกระเป๋าผ้าจากผู้ผลิต
- (11) เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ลิขสิทธิ์ของกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น เท่านั้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- (1) Payload : ไม่ต่ำกว่า 14 kg.
- (2) Counter balance : ไม่น้อยกว่า 12 steps
- (3) Tilt range : ไม่ต่ำกว่า $+90^{\circ} / -75^{\circ}$

8.5 ขาตั้งกล้อง Monopod มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นขาตั้งกล้องขาเดี่ยว (Monopod) แบบ 4 ท่อน พร้อมฐานล่างรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 5 กก.
- (2) ทำมาจากวัสดุอะลูมิเนียม
- (3) ปรับระดับ สูง/ต่ำ การใช้งานได้ไม่น้อยกว่าช่วง 77 ซม. ถึง 200 ซม.
- (4) สามารถปรับมุม ก้ม/เงย ได้ไม่ต่ำกว่า -70 องศา ถึง $+90$ องศา
- (5) มีหัวน้ำมัน (Fluid head) สามารถหมุนได้รอบ 360°
- (6) มีกระเป๋าใส่ขากล้อง

8.6 ระบบการสื่อสาร (Intercom) มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารขนาด 2 ช่องสัญญาณ ระบบ Party line (Intercom)
- (2) มีตัวควบคุมหลัก (Main Station) ขนาด 1 RU ที่มีช่องเสียบชุดหูฟัง และลำโพงในตัว มีช่องต่อเชื่อมอุปกรณ์ตัวลูก จำนวน 2 ช่อง พร้อม headset จำนวน 1 ชุด
- (3) เป็นระบบที่สามารถรองรับตัวลูกได้ไม่น้อยกว่า 40 ชุด
- (4) มีวงจรป้องกันการลัดวงจรของระบบ
- (5) สามารถเลือกสั่งงานแบบ แยก หรือ พร้อมกันได้ ทั้ง 2 ช่องสัญญาณ
- (6) มีระบบควบคุมระดับความดังของสัญญาณเสียงพูดที่สั่งการ
- (7) มีระบบสำหรับเชื่อมต่อ 2 ช่องสัญญาณเข้าด้วยกัน
- (8) มีระบบกำเนิดเสียงเรียก
- (9) มี Gooseneck microphone จำนวน 1 ตัว
- (10) มีตัวลูกสำหรับติดต่อกับเครื่องควบคุมหลัก แบบติดตัว (Belt pack) จำนวน 5 ตัว
- (11) มีไฟบอกสถานะของการทำงาน ปุ่มกด เรียก พูด
- (12) มีปุ่มควบคุมระดับเสียง

- (13) มีช่องต่อหูฟัง แบบ 4 pin
- (14) มีชุดหูฟัง (headset) ที่ประกอบด้วย ไมโครโฟนคุณภาพสูงชนิด Dynamic Hyper-cardioid และหูฟังที่มีสัญญาณรบกวนต่ำ ตอบสนองความถี่ 40Hz – 20KHz จำนวน 5 ชุด
- (15) อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการสื่อสาร (intercom) ใน studio ทุกตัวต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน
- (16) มีสายจาก main station ถึงตัวลูก ความยาวสาย ไม่ต่ำกว่า 50 เมตร จำนวน 6 เส้น

8.7 ระบบไฟแสดงการทำงานของกล้อง (Tally) มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นชุดไฟแสดงการทำงานของกล้องที่สามารถต่อใช้งานได้กับ Switcher ที่ สสวท. ใช้งานอยู่
- (2) สามารถต่อใช้งานกล้องได้ไม่ต่ำกว่า 8 ตัว
- (3) แต่ละช่องจ่ายกระแสไฟได้ 1 Amp
- (4) มีกล้องไฟ Tally จำนวน 4 กล้อง
- (5) มีสายจาก Switcher ถึงกล้องไฟ Tally ความยาวสาย ไม่น้อยกว่า 50 เมตร จำนวน 6 เส้น

8.8 เครื่องเสียงสำหรับ studio

8.8.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ (8 mono + 4 stereo) โดยรองรับช่องสัญญาณไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ
- (2) มีโปรแกรมแต่งเสียงคุณภาพสูง (effect) แบบ SPX ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม
- (3) มีช่องต่อสัญญาณออก 2 stereo out, monitor out (L/R), phone out / 4 group out, 4 aux send, 1 effect send หรือ มากกว่า
- (4) มีค่าความผิดเพี้ยนทางฮาร์โมนิค (THD) ไม่เกิน 0.1 %, 20 Hz ~ 20 kHz
- (5) มีระบบไฟ Phantom Power + 48Vdc

8.8.2 เครื่อง Power amplifier ขนาด 2x350W ที่ 8โอห์ม จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง (Power amplifier) ที่ให้กำลังขับ 350 W + 350 W ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม, 450 W + 450 W ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม
- (2) มีกำลังขับแบบโมโน 900 W ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม (20 Hz ~ 20 kHz)
- (3) มีการตอบสนองความถี่ 20 Hz ~ 20 kHz
- (4) มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ไม่น้อยกว่า 102 dB
- (5) มีสวิตช์เลือกการทำงานเป็นแบบ stereo, bridge และแบบ parallel
- (6) ช่องต่อสัญญาณออกเป็นแบบ speakon, 5-way binding post และ 1/4 นิ้ว phone

8.8.3 เครื่อง Power amplifier ขนาด 2x500W ที่ 8 โอห์ม จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียง (Power amplifier) ที่ให้กำลังขับ 500 W + 500 W



ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม, 700 W + 700 W ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม

- (2) มีกำลังขับแบบโมโน 1400 W ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม (20 Hz ~ 20 kHz)
- (3) มีการตอบสนองความถี่ 20 Hz ~ 20 kHz
- (4) มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 103 dB
- (5) มีสวิทช์เลือกการทำงานเป็นแบบ stereo, bridge และแบบ parallel
- (6) ช่องต่อสัญญาณออกเป็นแบบ speakon, 5-way binding post และ 1/4 นิ้ว phone

8.8.4 ตู้ลำโพง เอนกประสงค์ จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นตู้ลำโพงชนิด Bass Reflex
- (2) เป็นตู้ลำโพง แบบ 2 way รับกำลังขับสูงสุดจาก Power amplifier ได้ไม่ต่ำกว่า 80 Watts. (Max. Peak) 160 Watts.
- (3) การตอบสนองความถี่ 65 Hz - 20 kHz. หรือดีกว่า
- (4) มีความต้านทาน 6-8 โอห์ม
- (5) ตัวลำโพงเสียงแหลม แบบ Horn ทำจาก Titanium Dome ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 นิ้ว
- (6) ตัวลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว
- (7) มีอุปกรณ์จับยึดลำโพง กับผนัง

8.8.5 ตู้ลำโพง Subwoofer จำนวน 2 ตัว มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นลำโพงเสียงต่ำ แบบ Bass Reflex
- (2) การตอบสนองความถี่ 50 Hz - 200Hz.
- (3) สามารถรับกำลังขับสูงสุดจาก Power amplifier ได้ไม่ต่ำกว่า 500 Watts. (Max. Peak) 1000 Watts.
- (4) มีความต้านทาน 6-8 โอห์ม
- (5) ตัวลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- (6) มีช่องสัญญาณเข้า แบบ TRS JACK ไม่ต่ำกว่า จำนวน 2 ช่อง

8.9 สายสัญญาณภาพ HD SDI มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) สายสัญญาณ HD-SDI จากห้องถ่ายทำถึงห้อง control ขนาดความยาวสาย แต่ละเส้น ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- (2) สายสัญญาณภาพ HD-SDI ต้องมี Impedance 75 โอห์ม
- (3) เป็นสายสัญญาณภาพที่ใช้ในระดับสถานีโทรทัศน์ (Broadcast)
- (4) สามารถรองรับสัญญาณ 3G SDI

8.10 Roll สำหรับเก็บสายสัญญาณ มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็น Roll สำหรับเก็บสายสัญญาณ ทำจากวัสดุโลหะแข็งแรงทนทาน

- (2) เป็นชุด Mobile รองรับการเคลื่อนย้ายโดยมีล้อเลื่อน
- (3) มีระบบล๊อคไม่น้อยกว่า 3 แบบ ได้แก่ Free Spool, Soft Brake, Full Lock
- (4) สามารถเก็บสายสัญญาณ ความยาว 100 เมตร ของ สสวท.

8.11 หน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง

8.11.1 หน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นหน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง (Hard disk Storage) แบบติดตั้งภายนอก พร้อมบรรจุฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 5 ลูก และมีความจุรวมไม่ต่ำกว่า 10 TB
- (2) มี Port การเชื่อมต่อ แบบ USB 3.0 ได้เป็นอย่างดี
- (3) สามารถใช้กับเครื่อง Pc และ Mac ได้
- (4) รองรับ Hard disk แบบ SATA 3

8.11.2 หน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง แบบพกพา จำนวน 3 ตัว มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นหน่วยเก็บข้อมูลภาพและเสียง มีความจุรวมไม่ต่ำกว่า 3 TB รองรับ USB 3.0 Port ได้
- (2) มีขนาด Hard disk 2.5 นิ้ว

8.12 สื่อบันทึกข้อมูล แบบ SSD มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นสื่อบันทึกข้อมูล แบบ SSD (Solid State Drive) ขนาด 2.5 นิ้ว
- (2) มีขนาดความจุข้อมูลไม่ต่ำกว่า 480 GB.
- (3) มีการเชื่อมต่อ(Interface) แบบ SATA Rev.3.0 (6Gb/s) รองรับ SATA Rev. 2.0 (3Gb/s)
- (4) มีความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูล (Transfer Rate) ในการอ่านและเขียน ไม่ต่ำกว่า 520MB/s

8.13 อุปกรณ์ Lens mount adaptor มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็น adaptor ring สำหรับเลนส์ bayonet mount โดยแปลงจากเมาท์เลนส์ ขนาด 2/3 นิ้ว เป็น 1/2 นิ้ว
- (2) สามารถใช้กับเมาท์เลนส์ขนาด 2/3 นิ้ว ของสสวท.ที่มีอยู่ได้

8.14 ราง Slider dolly

- (1) เป็นราง Slider dolly ระบบรางคู่ ความยาวไม่ต่ำกว่า 120 ซม.
- (2) มีขนาดรางกว้าง 60 มม.และ สูง 22.5 มม.
- (3) สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 35 kg.
- (4) มีน้ำหนักของรางไม่เกิน 4.7 kg.
- (5) มีส่วนประกอบจุดเลื่อนที่เป็นลูกปืนเหล็ก 4 ตัว
- (6) มีฐานสำหรับติดตั้งหัวตั้งกล้อง
- (7) มีตัวล๊อคไม่น้อยกว่า 1 จุด
- (8) มีระดับน้ำในตัว และมีเกลอบกกระยะตลอดราง

(9) สามารถติดตั้งบนขาตั้งได้หลายขนาด

(10) มีกล่องสำหรับใส่ราง Slider dolly

8.15 อุปกรณ์ประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

8.15.1 อุปกรณ์เข้ารหัสและถอดรหัส (CODEC) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์เข้ารหัสและถอดรหัสสำหรับใช้งานประชุมวิดีโอทางไกลผ่านจอภาพได้ไม่น้อยกว่า 4 จุด ตามมาตรฐาน H.323, SIP standards และ SIP TLS
- (2) สามารถทำงานที่ bandwidth ได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 4 Mbps
- (3) สามารถเข้ารหัสและถอดรหัสสัญญาณภาพ (video compression) ตามมาตรฐาน H.263 และ H.264 ได้
- (4) รองรับการเข้ารหัสแบบ AES (Advanced Encryption Standard) ที่ 128 bit เป็นอย่างน้อย
- (5) มีช่องสัญญาณ LAN/Ethernet (RJ45) 10/100/1000 Mbps เป็นอย่างน้อย
- (6) มีระบบจัดการคุณภาพของสัญญาณ High Efficiency Lost Packet Recovery (HELPer™)
- (7) สามารถบริหารจัดการระบบด้วย API support ผ่านทาง Telnet ได้
- (8) รองรับการทำงานแบบ NAT/firewall traversal (H.460) ได้
- (9) สามารถทำงานตามมาตรฐานสัญญาณเสียงแบบ G.711, G.722, G.722.1 และ G.728 ได้หรือดีกว่า
- (10) สามารถแสดงภาพที่ความละเอียด (Video Resolution) ระดับ HD720p และ HD1080p ที่ 30 fps ได้เป็นอย่างน้อย
- (11) รองรับการแสดงภาพ 2 หน้าจอ (Dual Display) โดยแสดงภาพระหว่างกล้องกับคอมพิวเตอร์ให้อยู่คนละหน้าจอ
- (12) มีช่องสัญญาณภาพเข้า อย่างน้อยเป็นแบบ VGA และ DVI(HDMI) พร้อมมี adapter DVI to HDMI F 1 อัน
- (13) มีช่องสัญญาณภาพออก อย่างน้อยเป็นแบบ HDMI และ VGA
- (14) มีช่องสัญญาณเสียงเข้าไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- (15) มีช่องสัญญาณเสียงออกไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- (16) มีระบบตัดเสียงสะท้อน (Acoustic echo cancellation) และระบบการตัดเสียงรบกวน (Advance noise reduction)
- (17) มีระบบบันทึกหมายเลขโทรออกในตัว (Phonebook download/upload/edit)
- (18) เป็นอุปกรณ์ที่ผ่านมาตรฐาน FCC และ CE หรือเทียบเท่า
- (19) มี Remote Control สำหรับควบคุมอุปกรณ์ทั้งชุด



8.15.2 กล้องหลัก (High Definition Camera 1080p) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นกล้องชนิด CCD หรือ CMOS มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2M pixels
- (2) สามารถซูมแบบ optical ได้ไม่ต่ำกว่า 12 เท่า
- (3) สามารถถ่ายและก้มเงยกล้องได้ไม่ต่ำกว่า +/-130° pan; +90°/-25° tilt
- (4) มีมุมมองกล้องไม่ต่ำกว่า 72°FOV (H); 43°FOV (V); 82°FOV (diagonal)
- (5) ทำงานที่คุณภาพของสัญญาณภาพระดับ 1920x1080 pixels ที่ 30 fps และที่ 1280x720 pixels ที่ 30 fps ได้เป็นอย่างดี
- (6) สามารถทำงานแบบ Automatic หรือ Manual Focus ได้โดยควบคุมด้วยรีโมท

8.15.3 Microphone แบบวางโต๊ะจำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นไมโครโฟนสำหรับตั้งโต๊ะ
- (2) มีระบบ Automatic gain control (AGC)
- (3) มีระบบ Advanced noise reduction
- (4) มีระบบ Acoustic echo cancellation (AEC)
- (5) มีปุ่มตัดเสียง (Mute) บนตัวไมโครโฟน
- (6) สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับอุปกรณ์ CODEC ในข้อ 8.15.1 ได้ดี
- (7) มีช่องเสียบ Mic in ที่สามารถต่อพ่วงกันได้ไม่ต่ำกว่า 4 ตัว ในวงเดียวกัน

8.15.4 กล้อง Webcam จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นกล้องวีดิทัศน์สำหรับการประชุมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- (2) มีคุณภาพวีดิทัศน์ไม่ต่ำกว่า HD 1080p ที่ 30 เฟรม/วินาที
- (3) มีเลนส์ระบบออโต้โฟกัส
- (4) มีชุดไมโครโฟนพร้อมลำโพงในตัวแบบ Full duplex
- (5) มีมุมมองกล้องไม่ต่ำกว่า 80 องศา
- (6) สามารถแพนกล้องได้ไม่ต่ำกว่า 260 องศา และก้มหรือเงยกล้องได้ไม่ต่ำกว่า 115 องศา ควบคุมด้วยมอเตอร์ ผ่านรีโมตคอนโทรล
- (7) สามารถซูมแบบ Optical ได้ไม่ต่ำกว่า 12 เท่า
- (8) สามารถกำหนดตำแหน่งกล้องล่วงหน้าได้ไม่ต่ำกว่า 10 ตำแหน่ง
- (9) มีขาตั้งกล้องมาตรฐาน และชุดติดตั้งกล้องบนโต๊ะหรือผนัง
- (10) มีรีโมทคอนโทรลที่สามารถควบคุมได้ในระยะไม่ต่ำกว่า 10 ฟุต

8.15.5 อุปกรณ์จับภาพวีดิทัศน์ (Video Capture) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์จับภาพและเสียงที่รองรับสัญญาณวีดิทัศน์ไม่ต่ำกว่า HDMI, DVI-I, Component, S-VIDEO, Composite Video และ SDI

- (2) มีความละเอียดภาพไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080p (24/25/30/50/60 f)
- (3) เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วย USB3.0
- (4) มีการเข้ารหัสสัญญาณแบบ H.264 และ MPEG4
- (5) มีโปรแกรมสำหรับ บันทึก และสตรีมมิ่ง วิดีทัศน์
- (6) รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือสูงกว่า

8.15.6 จอภาพ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) เป็นแอลอีดี ที่วีขนาดไม่ต่ำกว่า 55 นิ้ว อัตราส่วน 16 : 9
- (2) มีความละเอียดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 8 ล้านพิกเซล (3,840x2,160)
- (3) มีระบบทำให้ภาพเคลื่อนไหวราบรื่น ไม่กระตุก (Motionflow XR ไม่ต่ำกว่า 800Hz.)
- (4) มีระบบปฏิบัติการ Android TV
- (5) รองรับการแสดงผลภาพ 3D แบบ Active หรือ Passive
- (6) มีลำโพงกำลังขับไม่ต่ำกว่า 7.5 w.
- (7) มีจูนเนอร์สำหรับรับสัญญาณ Digital TV (DVB -T2)
- (8) ช่องต่อสัญญาณไม่ต่ำกว่า HDMI x 4, Component x 1, Composite x 2, USB x 3
- (9) มีชุดขาตั้งพื้นแบบเคลื่อนที่ได้

9. เงื่อนไขการดำเนินงาน

9.1 เงื่อนไขทั่วไป

(1) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องแสดงรายละเอียด เอกสารทางเทคนิค แคตตาล็อก หรือเอกสารอื่นๆ พร้อมทำเครื่องหมายหรือขีดเส้นใต้ คุณลักษณะทางด้านเทคนิค ที่แสดงในเอกสารทางเทคนิค แคตตาล็อก หรือเอกสารอื่นๆ เพื่อยืนยันข้อกำหนด คุณลักษณะของอุปกรณ์ทั้งหมด หากรายละเอียดในเอกสารทางเทคนิค แคตตาล็อก ไม่ได้ระบุไว้จะต้องมีหนังสือรับรองชี้แจงเพิ่มเติม

(2) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของ อุปกรณ์ที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเสนอพร้อมภาพประกอบที่เห็นได้ชัดเจน

(3) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดหาอุปกรณ์ตามคุณลักษณะเฉพาะที่ สสวท. กำหนด ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

(4) อุปกรณ์ทั้งหมด ที่เสนอราคาต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็น อุปกรณ์ที่ถูกนำมาปรับสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)

(5) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ ที่มีความรู้ ความชำนาญ เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เสนอขายทั้งหมดมาทำการฝึกอบรม การใช้อุปกรณ์และการดูแลรักษา แก่ เจ้าหน้าที่ ของ สสวท. ไม่ต่ำกว่า 18 ชั่วโมง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

(6) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญ เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เสนอขายทั้งหมด ที่สามารถเข้ามาแก้ปัญหา และตรวจเช็ค อุปกรณ์ให้ สสวท.(เมื่ออุปกรณ์มีปัญหา) ระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี (อย่างน้อย 1 คน ระบุชื่อ พร้อมมีเอกสารตอบรับ)

9.2 การตรวจรับ

- (1) ผู้ขายต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมด ณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (2) ผู้ขายต้องติดตั้งทดสอบ การใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ให้ใช้งานได้ครบทุก Functions หากเกิดปัญหา ต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ดีโดยไม่มีเงื่อนไข หากมีค่าใช้จ่ายที่ต้องจัดหาอุปกรณ์ เพิ่มเติม ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง
- (3) ผู้ขายต้องดำเนินการ ติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดหามาให้ พร้อมเชื่อมต่อสายสัญญาณ และจัดระบบสายสัญญาณต่างๆ ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ในระยะเวลา 90 วัน
- (4) ผู้ขายต้องจัดส่งคู่มือ และใบรับประกันครุภัณฑ์ทุกรายการ

9.3 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

- (1) ผู้ขายต้องมีการรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ที่จำหน่ายไม่ต่ำกว่า 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทน หากมีการซ่อมหรือแก้ไข ผู้ขายต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย กับ สสวท.
- (2) การรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ เริ่มนับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

9.4 การส่งมอบงานและการชำระเงิน

ผู้ขายต้อง ส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ชำระเงิน 100% เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับไว้ถูกต้องครบถ้วนแล้ว