สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา
PRINCESS GALYANI VADHANA INSTITUTE OF MUSIC

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference: TOR)
จัดซื้อระบบบันทึกภาพและถ่ายทอดการแสดงดนตรี
จำนวน 1 ชุด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570

1. เหตุผลความจำเป็น

เพื่อจัดหาระบบบันทึกภาพและถ่ายทอดการแสดงดนตรี ที่มีความละเอียดสูงและคมชัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลดีต่อการนำเสนอผลงาน การวิเคราะห์ข้อมูล และการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านดนตรี

2. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

การจัดหาระบบบันทึกภาพและถ่ายทอดการแสดงดนตรี มีความจำเป็นต่อการรองรับภารกิจหลักของสถาบันในการจัดการแสดงดนตรีอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนในรูปแบบที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ระบบดังกล่าวประกอบด้วยระบบกล้องบันทึกภาพ ระบบสลับสัญญาณภาพ ระบบถ่ายทอดสด และอุปกรณ์ต่อพ่วงที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถบันทึกและถ่ายทอดการแสดงดนตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาพและเสียงมีความคมชัดเหมาะสมกับการใช้งานด้านการเรียนการสอน การทบทวนและวิเคราะห์การแสดง ตลอดจนการเผยแพร่ผลงานทางศิลปะและกิจกรรมวิชาการของสถาบันสู่สาธารณชนในวงกว้าง ระบบดังกล่าวจะช่วยยกระดับการเข้าถึงองค์ความรู้และผลงานดนตรีของสถาบัน เสริมสร้างภาพลักษณ์ความเป็นสถาบันอุดมศึกษาเฉพาะทางด้านดนตรีที่มีบทบาทในการบริการวิชาการและการสื่อสารสาธารณะอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับทิศทางการอุดมศึกษาในยุคดิจิทัลและการใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้และการเผยแพร่อย่างเป็นระบบ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบัน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบการขนส่ง งานติดตั้งอุปกรณ์และงานทดสอบระบบทั้งหมดที่เสนอ ณ สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย จากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

5 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

5.1 กรณียื่นเอกสารหนังสือผู้แทนจำหน่ายต้องรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ทุกชิ้นที่เสนอเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี

5.2 อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและรับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดหากอุปกรณ์ที่เสนอขายไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6 รายละเอียดคุณลักษณะของระบบบันทึกภาพและถ่ายทอดการแสดงดนตรี จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

6.1 กล้องถ่ายภาพมัลติมีเดียและวิดีโอระดับมืออาชีพ จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.1.1 กล้องถ่ายภาพและบันทึกวิดีโอประสิทธิภาพสูงสำหรับใช้ในงานผลิตสื่อมัลติมีเดียการถ่ายทำวิดีโอคุณภาพสูง งานไลฟ์สตรีมมิ่ง และภาพนิ่งเชิงพาณิชย์ของหน่วยงาน

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.1.2 มีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด Full-frame CMOS ความละเอียดไม่น้อยกว่า 32.5 ล้านพิกเซล

6.1.3 มีชิปประมวลผลภาพ DIGIC X (หรือเทียบเท่า)

6.1.4 รองรับการบันทึกวิดีโอแบบ 7K 30p RAW Open Gate (บันทึกเต็มพื้นที่เซ็นเซอร์อัตราส่วน 3:2)

6.1.5 รองรับการบันทึกวิดีโอ 7K 60p RAW และ 4K 120p แบบไม่ตัดครอปภาพ

6.1.6 รองรับโปรไฟล์สี Canon Log 2 และ Canon Log 3 สำหรับงานวิดีโอกราวด์ระดับโปร รวมถึงรองรับ BT.709, HDR PQ และ HLG

6.1.7 รองรับการโหลด LUT และ Custom Picture เข้าในตัวกล้องเพื่อพรีวิวและบันทึกสีได้ทันที

6.1.8 มีระบบพัดลมระบายความร้อนภายในตัวกล้อง (CoolingFan) เพื่อรองรับการบันทึกวิดีโอต่อเนื่องยาวนาน

6.1.9 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวในตัวกล้อง แบบ 5 แกน

6.1.10 ระบบออโต้โฟกัสชนิด Dual Pixel CMOS AF II พร้อมโหมดโฟกัสแบบ One-shot AF และ Servo AF

6.1.11 จุดโฟกัสภาพนิ่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,053 โซน และวิดีโอไม่น้อยกว่า 897 โซน

6.1.12 รองรับเครื่องมือช่วยวัดแสงและโฟกัสในตัวกล้อง ได้แก่ Waveform Monitor (RGB Parade), False Colour เป็นอย่างน้อย

6.1.13 ถ่ายภาพต่อเนื่องด้วยชัตเตอร์อิเล็กทรอนิกส์สูงสุด 40 เฟรมต่อวินาที

6.1.14 รองรับระบบถ่ายภาพล่วงหน้า (Pre-continuous shooting)

6.1.15 ความละเอียดภาพนิ่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 6960 × 4640 พิกเซล รองรับสกุลไฟล์ JPEG, HEIF, RAW และ C-RAW

6.1.16 จอแสดงผลชนิด LCD ขนาด 3.0 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.62 ล้านจุด รองรับระบบสัมผัสและปรับหมุนองศาได้

6.1.17 มีช่องใส่หน่วยความจำ (Memory Card Slot) จำนวน 2 ช่อง รองรับทั้ง CFexpress Type B และ SD Card (รองรับ UHS-II)

6.1.18 มีพอร์ต USB Type-C (USB 3.2 Gen 2 หรือเทียบเท่า)

6.1.19 มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอชนิด HDMI (Type A) แบบ Full-size

6.1.20 มีช่องต่อไมโครโฟนภายนอก (External Microphone IN) และช่องต่อหูฟัง (Headphone Terminal) ขนาด 3.5 มม.

6.1.21 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

6.1.22 มีการรับประกันศูนย์ไทยอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.2 แบตเตอรี่สำหรับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 2 ก้อน

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.2.1 เป็นแบตเตอรี่สำหรับกล้องถ่ายภาพ ที่สามารถใช้งานร่วมกับกล้อง รายการที่เสนอได้เป็นอย่างดี

6.2.2 เป็นแบตเตอรี่ชนิด ลิเธียมไอออน

6.2.3 มีความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิแอมป์

6.2.4 รองรับการจ่ายกระแสไฟต่อเนื่องสูงสุด ไม่น้อยกว่า 6 แอมป์

6.2.5 มีน้ำหนักขนาดไม่น้อยกว่า 75 กรัม

6.2.6 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

6.2.7 มีการรับประกันศูนย์ไทยอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.3 อุปกรณ์สำหรับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.3.1 โครงสร้างผลิตจากอลูมิเนียมอัลลอยด์หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานสูง

6.3.2 ออกแบบให้ยึดจับกับตัวกล้องได้อย่างมั่นคง ไม่น้อยกว่า 3 จุดยึด เพื่อป้องกันการหมุนหรือหลุดหลวม

6.3.3 สามารถถอดประกอบหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน เพื่อลดน้ำหนักเมื่อใช้งานร่วมกับกิมบอลได้

6.3.4 โครงสร้างต้องไม่บดบังช่องใส่แบตเตอรี่ ช่องใส่การ์ด และพอร์ตเชื่อมต่อต่างๆ ของตัวกล้อง

6.3.5 มีช่องเกลียวขนาด 1/4"-20 และ 3/8"-16 พร้อมรูระบุตำแหน่ง (Locating Points) สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริม

6.3.6 มีช่องเสียบ Cold Shoe และ/หรือ ราง NATO (NATO Rail) ในตัวอย่างน้อยอย่างละ 1 จุด

6.3.7 ฐานด้านล่างมีเพลทมาตรฐาน Arca-Swiss ในตัว หรือรองรับการถอดใส่เพลท Arca-Swiss เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการติดตั้งบนขาตั้งกล้องหรือกิมบอล

6.3.8 มีตัวล็อกสายสัญญาณ (Cable Clamp) สำหรับยึดสาย HDMI หรือสายส่งสัญญาณเพื่อป้องกันพอร์ตเสียหาย

6.3.9 รองรับการติดตั้งด้ามจับ (Top Handle / Side Handle) สำหรับการถ่ายทำทั้งแนวตั้งและแนวนอน

6.3.10 รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล รายการที่ 1 ที่เสนอได้เป็นอย่างดี

6.3.11 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

6.3.12 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.4 เลนส์ถ่ายภาพสำหรับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.4.1 รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล รายการที่ 1 ที่เสนอได้เป็นอย่างดี

6.4.2 รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายภาพชนิดเปลี่ยนเลนส์ได้ขนาด ฟูลเฟรม 35 มม.

6.4.3 มีช่วงความยาวโฟกัสเริ่มต้นไม่เกิน 20 มิลลิเมตร และช่วงทางยาวโฟกัสปลายทางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

6.4.4 มีขนาดรูรับแสงกว้างสุดไม่น้อยกว่า f/4 และรูรับแสงแคบสุดไม่น้อยกว่า f/22

6.4.5 มีระบบปรับความยาวโฟกัส แบบมอเตอร์โฟกัสความเร็วสูง หรือเทียบเท่า

6.4.6 มีระยะโฟกัสใกล้สุดไม่เกิน 0.25 เมตร

6.4.7 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหวแบบออปติคอลภายในตัวเลนส์

6.4.8 มีขนาดเกลียวหน้าเลนส์สำหรับใส่ฟิลเตอร์ไม่เกิน 67 มิลลิเมตร

6.4.9 โครงสร้างตัวเลนส์มีการซีลป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

6.4.10 มีฟิลเตอร์สำหรับป้องกันหน้าเลนส์มาพร้อมในชุด

6.4.11 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

6.4.12 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.5 กล้องรีโมทควบคุมระยะไกล จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.5.1 เป็นกล้องรีโมทควบคุมระยะไกล รองรับการบันทึกและส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 4K

6.5.2 มีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS หรือเทียบเท่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2.3 นิ้ว

6.5.3 เซ็นเซอร์มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

6.5.4 ชุดเลนส์มีม่านไดอะแฟรมรับแสงแบบขอบโค้ง (Circular Aperture) จำนวน 8 ใบ เป็นอย่างน้อย

6.5.5 ชุดเลนส์มีระยะทางยาวโฟกัสเริ่มต้นเทียบเท่าระบบ 35 มิลลิเมตร โดยมีระยะโฟกัสอยู่ใน ช่วง 3.67 ถึง 73.4 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย

6.5.6 รองรับการส่งสัญญาณผ่านโปรโตคอลเครือข่ายแบบ NDI®HX2, SRT, RTMPS, RTSP และ FreeD

6.5.7 ตัวกล้องรองรับมาตรฐาน UVC (USB Video Class)
สามารถเชื่อมต่อและใช้งานเป็นอุปกรณ์วิดีโอร่วมกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB ได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

6.5.8 มีการซูมแบบออปติคอล และการซูมแบบดิจิทัล กำลังขยายไม่น้อยกว่า 20 เท่า

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.5.9 มีมุมมองในการรับภาพแบบแนวนอน ไม่น้อยกว่า 60 องศา และแบบแนวตั้งไม่น้อยกว่า 30 องศา หรือดีกว่า

6.5.10 มีระบบโฟกัสภาพอัตโนมัติ (Auto Focus) และระบบปรับโฟกัสด้วยตนเอง (Manual Focus)

6.5.11 ระบบโฟกัสอัตโนมัติของกล้องเป็นระบบ Hybrid AF ที่ทำงานร่วมกันระหว่างการตรวจจับคอนทราส และการตรวจจับเฟสความเร็วสูง พร้อมรองรับระบบติดตามโฟกัสใบหน้า หรือดีกว่า

6.5.12 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหว ภายในตัวกล้อง

6.5.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอเอาต์พุตแบบ HDMI, 3G-SDI, IP (LAN) และ USB ได้เป็นอย่างน้อย

6.5.14 รองรับการจ่ายกระแสไฟผ่านสายแลน (PoE+) ตามมาตรฐาน IEEE802.3at และรองรับการใช้อะแดปเตอร์จ่ายไฟแบบ DC หรือดีกว่าได้เป็นอย่างน้อย

6.5.15 รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอแบบ H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย

6.5.16 รองรับการสั่งงานและควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอล XC Protocol, Serial Protocol และรองรับการทำงานร่วมกับระบบติดตามพิกัดกล้องเสมือนจริงแบบ FreeD Protocol หรือดีกว่า

6.5.17 ตัวกล้องต้องมีโหมดถ่ายภาพสำเร็จรูปภายในตัว ให้เลือกใช้งานอย่างน้อย 4 โหมด ได้แก่ Portrait, Sports, Low-light และ Spotlight

6.5.18 มีฟิลเตอร์ตัดแสง แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ติดตั้งภายในตัวกล้อง สามารถปรับตัดแสงได้สูงสุด 1/8

6.5.19 สามารถบันทึกตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (PresetPositions) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่งผ่านระบบควบคุมเครือข่าย

6.5.20 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.5.21 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.5.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.6 กล้องรีโมทควบคุมระยะไกล จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.6.1 เป็นกล้องรีโมทควบคุมระยะไกล รองรับการบันทึกและส่งสัญญาณภาพความละเอียดระดับ 4K

6.6.2 มีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS หรือเทียบเท่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/2.3 นิ้ว

6.6.3 เซ็นเซอร์มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

6.6.4 ชุดเลนส์มีม่านไดอะแฟรมรับแสงแบบขอบโค้ง (Circular Aperture) จำนวน 8 ใบ เป็นอย่างน้อย

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.6.5 ชุดเลนส์มีระยะทางยาวโฟกัสเริ่มต้นเทียบเท่าระบบ 35 มิลลิเมตร โดยมีระยะโฟกัสอยู่ใน ช่วง 3.67 ถึง 73.4 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย

6.6.6 รองรับการส่งสัญญาณผ่านโปรโตคอลเครือข่ายแบบ NDI®HX2, SRT, RTMPS และ RTSP ได้

6.6.7 ตัวกล้องรองรับมาตรฐาน UVC (USBVideoClass) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานเป็นอุปกรณ์วิดีโอร่วมกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB ได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

6.6.8 มีการซูมแบบออปติคอล และการซูมแบบดิจิทัล กำลังขยายไม่น้อยกว่า 20 เท่า

6.6.9 มีมุมมองในการรับภาพแบบแนวนอน ไม่น้อยกว่า 60 องศา และแบบแนวตั้งไม่น้อยกว่า 30 องศา หรือดีกว่า

6.6.10 มีระบบโฟกัสภาพอัตโนมัติ (Auto Focus) และระบบปรับโฟกัสด้วยตนเอง (Manual Focus)

6.6.11 ระบบโฟกัสอัตโนมัติของกล้องเป็นระบบ Hybrid AF ที่ทำงานร่วมกันระหว่างการตรวจจับคอนทราส และการตรวจจับเฟสความเร็วสูง พร้อมรองรับระบบติดตามโฟกัสใบหน้า หรือดีกว่า

6.6.12 มีระบบป้องกันภาพสั่นไหว ภายในตัวกล้อง

6.6.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณวิดีโอเอาต์พุตแบบ HDMI, IP (LAN) และ USB เป็นอย่างน้อย

6.6.14 รองรับการจ่ายกระแสไฟผ่านสายแลน (PoE+) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at และรองรับการใช้อะแดปเตอร์จ่ายไฟแบบ DC หรือดีกว่าได้เป็นอย่างน้อย

6.6.15 รองรับการบีบอัดสัญญาณวิดีโอแบบ H.264 และ H.265 เป็นอย่างน้อย

6.6.16 รองรับการสั่งงานและควบคุมกล้องผ่านระบบเครือข่ายด้วยโปรโตคอล XC Protocol หรือ Serial Protocol เป็นอย่างน้อย

6.6.17 ตัวกล้องต้องมีโหมดถ่ายภาพสำเร็จรูปภายในตัว ให้เลือกใช้งานอย่างน้อย 4 โหมด ได้แก่ Portrait, Sports, Low-light และ Spotlight

6.6.18 มีฟิลเตอร์ตัดแสง แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ติดตั้งภายในตัวกล้อง สามารถปรับตัดแสงได้สูงสุด 1/8

6.6.19 สามารถบันทึกตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (PresetPositions) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่งผ่านระบบควบคุมเครือข่าย

6.6.20 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.6.21 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.6.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.7 อุปกรณ์ควบคุมกล้องรีโมทควบคุมระยะไกล จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.7.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมกล้องรีโมทควบคุมระยะไกล สำหรับใช้งานร่วมกับกล้องที่เสนอได้เป็นอย่างดี

6.7.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว

6.7.3 มีคันโยกควบคุมแบบ 3 ทิศทาง หรือเทียบเท่า

6.7.4 รองรับระบบการเลือกจุดโฟกัสผ่านหน้าจอสัมผัส ผ่านระบบ IP ได้

6.7.5 มีปุ่มสำหรับเลือกกล้อง บนตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 10 ปุ่ม

6.7.6 รองรับโปรโตคอลการสื่อสารแบบ XC Protocol และแบบ Serial Protocol ได้เป็นอย่างน้อย

6.7.7 รองรับการเชื่อมต่อควบคุมกล้องผ่าน IP ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 เครื่อง และผ่าน Serial ได้ไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

6.7.8 รองรับการจัดกลุ่มกล้อง ได้ไม่น้อยกว่า 20 กลุ่ม

6.7.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณและพอร์ตใช้งาน แบบ LAN (RJ-45), Serial Interface (RJ-45), Tally/GPIO และ USB เป็นอย่างน้อย

6.7.10 รองรับการบันทึกตำแหน่งกล้อง ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง

6.7.11 รองรับการแสดงผลหน้าจอ Multi-display รูปแบบ 2x2 และ 3x3 บนจอสัมผัส

6.7.12 แสดงภาพ Thumbnail สำหรับ Preset และ Trace บนหน้าจอสัมผัสได้

6.7.13 มีฟังก์ชันช่วยเหลือทางการถ่ายภาพ (Assist Functions) ได้แก่ Waveform Monitor, Vectorscope และ Marker (Area, Center, Grid)

6.7.14 รองรับการเชื่อมต่อร่วมกับอุปกรณ์ Stream Deck (เช่น Stream Deck XL, MK.2, Mini, Pedal)

6.7.15 รองรับการจ่ายไฟแบบ DC และรองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลน (PoE) มาตรฐาน IEEE802.3af เป็นอย่างน้อย

6.7.16 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.7.17 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.7.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายพร้อมจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านสายแลน จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.8.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ45 ความเร็ว 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต

6.8.2 มีไฟแสดงสถานะ (LED Indicators) แสดงการทำงานของ Power, Link/Act และ PoE

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.8.3 มีความสามารถในการสวิตช์ข้อมูล (Switching Capacity) ไม่น้อยกว่า 16 Gbps

6.8.4 มีอัตราการส่งถ่ายข้อมูล (Forwarding Capacity) ไม่น้อยกว่า 11.8 Mpps

6.8.5 รูปแบบการส่งข้อมูลเป็นแบบ Store and Forward

6.8.6 รองรับตารางจัดเก็บตำแหน่งที่อยู่ MAC (MAC Address Table) ไม่น้อยกว่า 4K (4,000 entries)

6.8.7 รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลนตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (POE) และ IEEE 802.3at (POE+)

6.8.8 รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านพอร์ตเชื่อมต่อ ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต

6.8.9 สามารถจ่ายไฟฟ้าสูงสุดต่อพอร์ต (Max. PoE Wattage per Port) ได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

6.8.10 รองรับการจ่ายไฟรวม (PoE Power Budget) ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

6.8.11 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยและมาตรฐานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอย่างน้อย FCC และ CE เป็นอย่างน้อย

6.8.12 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.8.13 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.9 อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณวิดีโอไร้สายและจอภาพมอนิเตอร์ จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.9.1 เป็นชุดส่งและรับสัญญาณภาพวิดีโอแบบไร้สาย รองรับการทำงานในย่านความถี่ Dual-Band (2.4GHz และ 5GHz) พร้อมเทคโนโลยีเลือกช่องสัญญาณให้อัตโนมัติ

6.9.2 มีระบบการส่งสัญญาณแบบ Broadcast Mode (ตัวส่ง 1 เครื่อง สามารถส่งสัญญาณไปยังตัวรับหรือจอมอนิเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 4 เครื่องพร้อมกัน)

6.9.3 ตัวอุปกรณ์ผลิตจากวัสดุแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งานภาคสนาม และออกแบบโครงสร้างเสาอากาศให้ติดตั้งใช้งานได้สะดวก

6.9.4 จอมอนิเตอร์รับ-ส่งสัญญาณไร้สาย คุณสมบัติดังนี้

- มีหน้าจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 นิ้ว ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920x1080 พิกเซล
- มีความสว่างหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 1,500 nits
- รองรับระยะการรับ-ส่งสัญญาณไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 350 เมตร (Line-of-Sight) และมีความหน่วงต่ำ (Latency) ไม่เกิน 75ms
- มีพอร์ตสัญญาณเข้า (Input) รองรับทั้ง HDMI และ 3G-SDI เป็นอย่างน้อย
- มีช่องเสียบหูฟังขนาด 3.5 มม. สำหรับมอนิเตอร์เสียง
- รองรับการควบคุมกล้อง (Direct Camera Control) ปรับ ISO, Shutter Speed, Aperture, White Balance ผ่านจอภาพ

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

- มีเครื่องมือวิเคราะห์ภาพในตัว ได้แก่ Waveform, Focus Assist, Zebra Pattern และ False Color เป็นอย่างน้อย
- รองรับ 3D LUT ได้
- รองรับการบันทึกไฟล์วิดีโอ Proxy ลงบน SD Card พร้อมบันทึก Timecode ได้
- รองรับการทำ RTMP Live Streaming ส่งสัญญาณเข้าแพลตฟอร์มออนไลน์ได้โดยตรง หรือผ่านแอปพลิเคชัน
- รองรับการจ่ายไฟแบบแบตเตอรี่ NP-F และแบบ DC-in ได้เป็นอย่างน้อย

6.9.5 ชุดรับ-ส่งสัญญาณวิดีโอไร้สาย คุณสมบัติดังนี้

- ประกอบด้วย ตัวส่งสัญญาณ (Transmitter) จำนวน 1 เครื่อง และ ตัวรับสัญญาณ (Receiver) จำนวน 1 เครื่อง
- รองรับระยะส่งสัญญาณไร้สายได้ไม่น้อยกว่า 350 เมตร (Line-of-Sight) มีความหน่วงต่ำสุดไม่เกิน 60ms
- รองรับการรับ-ส่งสัญญาณภาพวิดีโอความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 4K (3840x2160) ที่ 30fps หรือ 1080p ที่ 60fps
- ตัวส่งสัญญาณมีพอร์ต HDMI Input, HDMI Loop-Out และ 3G-SDI Input เป็นอย่างน้อย
- ตัวรับสัญญาณมีพอร์ต HDMI Output และ 3G-SDI Output เป็นอย่างน้อย

6.9.6 ตัวรับหรือตัวส่งรองรับการเชื่อมต่อแบบ UVC (USB Video Class) ผ่านพอร์ต USB สำหรับเสียบต่อเข้าคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็น Capture Card ในการ Live Stream ได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้กล่องแปลงสัญญาณเพิ่มเติม

6.9.7 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.9.8 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.9.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.10 สายสัญญาณภาพและเสียงคุณภาพสูง แบบ HDMI จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.10.1 เป็นสายสัญญาณภาพและเสียงคุณภาพสูงชนิด Premium High Speed HDMI พร้อมรองรับ Ethernet (HDMI 2.0)

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.10.2 ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล (Data Transfer Rate): รองรับอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 18 Gbps

6.10.3 รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ความถี่ 60Hz (4K60)

6.10.4 มีหัวเชื่อมต่อขาเข้าและขาออก แบบ HDMI Type-A

6.10.5 มีขนาดความยาวสาย ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

6.10.6 มีตัวเลือกสีของสายให้เลือกใช้งานเพื่อประโยชน์ในการจัดหมวดหมู่ระบบสายสัญญาณ

6.10.7 สายสัญญาณภาพและเสียงต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.10.8 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.11 สายสัญญาณภาพและเสียงคุณภาพสูง แบบ HDMI จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.11.1 เป็นสายสัญญาณภาพและเสียงคุณภาพสูงชนิด Premium High Speed HDMI พร้อมรองรับ Ethernet (HDMI 2.0)

6.11.2 ความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล (Data Transfer Rate): รองรับอัตราการรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 18 Gbps

6.11.3 รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K ที่ความถี่ 60Hz (4K60)

6.11.4 มีหัวเชื่อมต่อขาเข้าและขาออก แบบ HDMI Type-A

6.11.5 มีขนาดความยาวสาย ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

6.11.6 มีตัวเลือกสีของสายให้เลือกใช้งานเพื่อประโยชน์ในการจัดหมวดหมู่ระบบสายสัญญาณ

6.11.7 สายสัญญาณภาพและเสียงต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.11.8 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.12 แบตเตอรี่กล้องถ่ายวิดีโอชนิด V-mount ขนาดไม่น้อยกว่า 99Wh จำนวน 2 ก้อน

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.12.1 เป็นแบตเตอรี่ชนิด V-mount ขนาดพกพา สำหรับใช้งานร่วมกับกล้องถ่ายวิดีโอได้

6.12.2 มีความจุไม่น้อยกว่า 99Wh

6.12.3 แรงดันไฟฟ้าปกติ (Nominal Voltage) อยู่ในช่วง 14.4V – 14.8V

6.12.4 การจ่ายไฟสูงสุด (Constant Load) รองรับกำลังไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 100W หรือ 8A ขึ้นไป

6.12.5 มีช่องจ่ายไฟออก/รับไฟชาร์จเข้า แบบ D-tap อย่างน้อย 1 ช่อง

6.12.6 มีช่องจ่ายไฟออก USB-A อย่างน้อย 1 ช่อง (5V / 2.1A หรือเทียบเท่า)

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.12.7 มีช่อง USB-C อย่างน้อย 1 ช่อง รองรับการจ่ายไฟ (Output) แบบ Power Delivery (PD) ไม่น้อยกว่า 45W และรองรับการชาร์จไฟเข้า (Input) ผ่าน USB-C (PD)

6.12.8 มีระบบแสดงสถานะแบตเตอรี่ แบบหน้าจอ LED หรือไฟ LED แสดงสถานะ เป็นอย่างน้อย

6.12.9 น้ำหนักตัวเครื่อง (Net Weight) ไม่เกิน 0.65 กิโลกรัม

6.12.10 มีระบบป้องกันความเสียหายทางไฟฟ้าภายในตัว เช่น การป้องกันการชาร์จไฟเกิน (Overcharging), การคายประจุเกิน (Overdischarging) และป้องกันความร้อนสูงเกิน

6.12.11 รองรับการใช้งานในอุณหภูมิตั้งแต่ -10°C ถึง 40°C เป็นอย่างน้อย

6.12.12 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.12.13 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.12.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.13 แบตเตอรี่คุณภาพสูงชนิด NP-F ขนาดไม่น้อยกว่า 10,000mAh จำนวน 4 ก้อน

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.13.1 เป็นแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ รายการที่ 9 ที่เสนอได้เป็นอย่างดี

6.13.2 มีความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 10,000 มิลลิแอมป์

6.13.3 เป็นแบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน

6.13.4 มีแรงดันไฟฟ้ามาตรฐาน อยู่ในช่วง 7.2V – 7.4V

6.13.5 มีพอร์ต USB Type-C บนตัวแบตเตอรี่ รองรับระบบชาร์จเร็ว (Fast Charge / PD 20W ขึ้นไป) เพื่อให้ชาร์จไฟได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านแท่นชาร์จแยก

6.13.6 มีพอร์ต USB-A Output สำหรับใช้งานเป็นแบตเตอรี่สำรอง (Power Bank) เพื่อชาร์จสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์อื่นๆ ได้

6.13.7 มีไฟ LED หรือหน้าจอแสดงระดับพลังงานคงเหลือ พร้อมปุ่มกดตรวจสอบสถานะ

6.13.8 มีระบบป้องกันความปลอดภัยในตัว เช่น ป้องกันกระแสไฟเกิน, ป้องกันความร้อนสูงเกิน และป้องกันการลัดวงจร เป็นอย่างน้อย

6.13.9 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.13.10 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.14 ชุดแขนจับอเนกประสงค์พร้อมตัวหนีบ ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.14.1 ชุดแขนจับอเนกประสงค์พร้อมตัวหนีบ (MagicArm&SuperClamp) สำหรับรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายภาพอุปกรณ์กระจายเสียงไมโครโฟนหรือจอภาพเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานถ่ายภาพและวิดีโอ

6.14.2 โครงสร้างหลักผลิตจากวัสดุโลหะอลูมิเนียมอัลลอยด์(AluminumAlloy)หรือวัสดุคุณภาพสูงที่มีความแข็งแรงทนทาน

6.14.3 มียางรอง(RubberPads)บริเวณจุดสัมผัสตัวหนีบและปลายแขนจับเพื่อกันรอยขีดข่วนและเพิ่มแรงยึดเกาะ

6.14.4 แขนจับเป็นระบบหัวบอลคู่ (Dual Ball Heads) ปรับหมุนได้อย่างอิสระ 360 องศา

6.14.5 มีสกรูล็อค centralknob/thumbscrew ที่สามารถล็อคข้อต่อและหัวบอลทุกจุดได้แน่นหนาพร้อมกันในการปรับหมุนครั้งเดียว

6.14.6 ปลายแขนจับทั้งสองฝั่งมีสกรูเกลียวขนาดมาตรฐาน 1/4 นิ้ว (1/4"-20 Thread) สำหรับต่อเข้ากับอุปกรณ์ถ่ายภาพ

6.14.7 ตัวหนีบ (Super Clamp) มีช่องเกลียวรองรับขนาด 1/4 นิ้ว และ 3/8 นิ้ว (พร้อมรูตำแหน่ง Locating Hole) สำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติม

6.14.8 ตัวหนีบมีรูเกลียวเชื่อมต่อขนาด 1/4 นิ้ว และ 3/8 นิ้ว สำหรับขยายการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม

6.14.9 สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกสูงสุด (Maximum Load Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม

6.14.10 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.14.11 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.15 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบ V-Mount ชนิด 2 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.15.1 เป็นเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ชนิด V-mount แบบ 2 ช่องชาร์จ

6.15.2 โครงสร้างแข็งแรง มีความทนทานต่อการใช้งาน และพกพาสะดวก

6.15.3 มีระบบไฟ LED แสดงสถานะการทำงานและการชาร์จประจุไฟของแต่ละช่องแยกกันอย่างชัดเจน

6.15.4 รองรับการประจุไฟแบตเตอรี่ชนิด V-mount ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่องพร้อมกัน (Simultaneous Charging)

6.15.5 แรงดันไฟออกสำหรับการชาร์จ (Charging Output) อยู่ในช่วง DC 16.5V - 16.8V

6.15.6 จ่ายกระแสไฟชาร์จไม่น้อยกว่า 2.5A ต่อช่อง (หรือกระแสไฟชาร์จรวมทุกช่องไม่น้อยกว่า 5A)

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.15.7 มีพอร์ตจ่ายไฟออกชนิด 4-pin XLR (Female) สำหรับใช้งานเป็น AC-DC Adapter จ่ายไฟเลี้ยงให้อุปกรณ์ภายนอกได้

6.15.8 จ่ายแรงดันไฟออก (DC Output) อยู่ในช่วง DC 14.5V - 15V

6.15.9 จ่ายกระแสไฟออกสูงสุดไม่น้อยกว่า 4A (รองรับกำลังไฟรวมไม่น้อยกว่า 60W)

6.15.10 มีระบบป้องกันแรงดันไฟเกิน (Over-voltage protection) และระบบป้องกันกระแสไฟเกิน (Over-current protection)

6.15.11 รองรับแรงดันไฟฟ้าสลับ (AC Input) 100V - 240V, 50/60Hz

6.15.12 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.15.13 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.15.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.16 สายจ่ายไฟสำหรับเชื่อมต่อแหล่งพลังงานภายนอก ชนิด D-Tap to DC จำนวน 2 เส้น คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.16.1 หัวเชื่อมต่อฝั่งต้นทาง เป็นแบบหัวต่อ D-Tap Male (ตัวผู้) รองรับการหมุนปรับทิศทางได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา เพื่อความสะดวกในการจัดสาย

6.16.2 หัวต่อ D-Tap ต้องมีไฟแสดงสถานะการเตือนเมื่อเสียบผิดขั้ว (Anti-reverse insertion indicator) เพื่อป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์

6.16.3 หัวเชื่อมต่อฝั่งปลายทาง เป็นแบบหัวต่อ DC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 5.5 มม. และเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2.5 มม. (DC 5.5 × 2.5 mm)

6.16.4 รองรับ แรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออก (Input/Output Voltage) ในช่วง 12V ถึง 17V

6.16.5 รองรับ การจ่ายกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10A

6.16.6 มีความยาวสายรวมไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

6.16.7 สายหุ้มด้วยวัสดุถัก (Braided Wire) เพิ่มความแข็งแรง ทนต่อการหักงอและการเสียดสีในการใช้งานหนัก

6.16.8 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.16.9 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.17 สายจ่ายไฟสำหรับเชื่อมต่อแหล่งพลังงานภายนอก ชนิด D-Tap to USB-C จำนวน 2 ชุด
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.17.1 เป็นสายต่อพ่วงจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ชนิด V-Mount ผ่านพอร์ต D-Tap ไปยังพอร์ต USB-C สำหรับใช้เป็นแหล่งพลังงานให้กับอุปกรณ์ถ่ายวิดีโอ

6.17.2 มีหัวต่อด้านขาเข้า (Input) ชนิด D-Tap แบบ 2-Pin และด้านขาออก (Output) ชนิด USB Type-C (Male)

6.17.3 รองรับระบบจ่ายไฟ/ชาร์จไฟเร็ว (Fast Charging) ที่ระดับแรงดันไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 9V

6.17.4 จ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 18W

6.17.5 มีระบบป้องกันไฟฟ้าช็อตหรือตัดการทำงานอัตโนมัติ (Short Circuit Protection / Overvoltage Protection) เมื่อแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงเกินระดับปลอดภัย

6.17.6 ความยาวสายรวมหัวต่ออยู่ในช่วง 400 - 600 มม.

6.17.7 ฉนวนหุ้มสายทำจากวัสดุสังเคราะห์ทนความร้อนและความดัดโค้ง (เช่น PVC หรือ TPU หรือเทียบเท่า)

6.17.8 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.17.9 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.18 จอมอนิเตอร์คุณภาพสูงระดับมืออาชีพ ขนาดไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.18.1 เป็นจอมอนิเตอร์ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 13 นิ้ว

6.18.2 มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า Full HD (1920 x 1080 พิกเซล)

6.18.3 มีพาเนลหน้าจอแบบ IPS หรือเทียบเท่า พร้อมอัตราส่วนภาพ 16:9 พร้อมอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 800:1

6.18.4 ให้มุมมองภาพ (Viewing Angle) ไม่น้อยกว่า 170 องศา ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

6.18.5 มีความสว่างหน้าจอไม่น้อยกว่า 1,000 nits (cd/m²)

6.18.6 รองรับการแสดงผลสีไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี (8-bit)

6.18.7 มีสัญญาณไฟ Tally บอกสถานะการทำงาน ทั้งด้านหน้าและด้านหลังตัวเครื่อง

6.18.8 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ 3G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, แบบ HDMI (4K) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง, แบบ DVI-I จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย

6.18.9 ช่องต่อ Tally Signal Input (9-pin หรือเทียบเท่า) จำนวน 1 ช่อง

6.18.10 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออก แบบ 3G-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.18.11 มีลำโพงในตัว และช่องต่อหูฟังมาตรฐานขนาด 3.5 มม.

6.18.12 รองรับการนำเข้าไฟล์ 3D LUT เพื่อประมวลผลสีขณะถ่ายทำผ่านช่อง USB หรือการ์ดหน่วยความจำ

6.18.13 มีเครื่องมือวิเคราะห์สัญญาณภาพและเสียงในตัว ได้แก่ Waveform Monitor, Vector Scope, Histogram และ Audio Level Meter

6.18.14 มีฟังก์ชันช่วยปรับโฟกัส (Focus Assist / Peaking) และฟังก์ชันตรวจสอบแสงเกิน (Zebra Exposure / False Color)

6.18.15 มีปุ่มลัด (Shortcut/FunctionKeys) บนตัวเครื่องที่สามารถตั้งค่าฟังก์ชันการทำงานได้ตามต้องการอย่างน้อย 3 ปุ่ม

6.18.16 รองรับการจ่ายไฟระบบกระแสตรง (DC Input) ผ่านช่อง 4-pin XLR หรือ DC Jack (ช่วงแรงดันไฟรองรับ 10–24V DC)

6.18.17 มีแผ่นยึดแบตเตอรี่มาตรฐาน V-Mount หรือ Anton Bauer ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

6.18.18 มีจุดยึดมาตรฐาน VESA (75×75 มม.) ด้านหลังเครื่อง สำหรับใช้ติดตั้งบนขายึดหรือขาตั้ง

6.18.19 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.18.20 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.19 จอมอนิเตอร์และอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพแบบภายนอกประสิทธิภาพสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว จำนวน 1 จอ คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.19.1 เป็นจอมอนิเตอร์และอุปกรณ์บันทึกสัญญาณภาพแบบภายนอก (External Monitor/Recorder)

6.19.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว โดยมีความละเอียดหน้าจอไม่ต่ำกว่า 1920 x 1200 พิกเซล

6.19.3 หน้าจอมีความสว่างไม่น้อยกว่า 2,000 nits

6.19.4 รองรับมาตรฐานแสดงผลภาพแบบ HDR10 หรือ Hybrid Log Gamma (HLG) หรือ Log Workflows

6.19.5 มีฟังก์ชั่น Waveform, Vector, Histogram, Focus Assist และ 3D LUTs ในตัว

6.19.6 มีช่องต่อ 12G-SDI Input จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ SDI Output จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

6.19.7 มีช่องต่อ HDMI Input (เวอร์ชัน 2.0 ขึ้นไป) จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง และ HDMI Output จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง

6.19.8 มีช่องสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ Mini XLR (Balanced) พร้อม PhantomPower+48V จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และช่องต่อหูฟังขนาด 3.5 มม. จำนวน 1 ช่อง

6.19.9 มีช่องใส่การ์ด SD Card (UHS-II) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับการบันทึกต่อเนื่อง

6.19.10 มีพอร์ต USB (TypeC) หรือสล็อตบันทึกข้อมูลความเร็วสูงสำหรับบันทึกหรือถ่ายโอนข้อมูลไปยังสื่อบันทึกข้อมูลภายนอกได้

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.19.11 รองรับสัญญาณภาพระดับ HD, Ultra HD และ 4K/4K DCI (สูงสุดไม่น้อยกว่า 2160p60)

6.19.12 รองรับการบันทึกไฟล์ฟอร์แมต Blackmagic RAW, Apple ProRes (422 HQ, 422, LT, Proxy) และ DNxHR/DNxHD

6.19.13 รองรับการต่อไฟตรงภายนอก (DC Input) พร้อมช่องใส่แบตเตอรี่ชนิด NP-F แบบชาร์จได้ในตัวเครื่องหรือติดตั้งด้านหลัง ไม่น้อยกว่า 1-2 ก้อน

6.19.14 หน้าจอเป็นระบบสัมผัส (Touchscreen) พร้อมเมนูควบคุมการตั้งค่าบนหน้าจอ

6.19.15 มาพร้อยสาย Mini XLR to XLR Audio Cables จำนวน 2 เส้น

6.19.16 รับประกันคุณภาพตัวเครื่องไม่น้อยกว่า1ปีจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

6.19.17 รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์เพื่อรองรับระบบปฏิบัติการและการทำงานร่วมกับกล้องถ่ายภาพระดับมืออาชีพได้

6.19.18 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.19.19 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.20 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงความละเอียดสูง ระดับ 4K จำนวน 1 เครื่อง
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.20.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพและเสียงระบบดิจิทัลความละเอียดสูง รองรับการทำงานในระดับ 4K

6.20.2 รองรับระบบดิจิทัล Sampling Rate ไม่ต่ำกว่า 4:2:2, 8-bit หรือดีกว่า

6.20.3 มีช่องสัญญาณอินพุตแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

6.20.4 รองรับความละเอียดอินพุตมาตรฐาน Ultra HD / 4K (3840x2160 หรือเทียบเท่า) ที่เฟรมเรตไม่ต่ำกว่า 50/60p และรองรับสัญญาณความละเอียด Full HD (1080p/1080i)

6.20.5 มีระบบปรับขนาดภาพ (Scaler/Resizer) หรือ FrameSynchronizer ในตัวเพื่อรองรับความคมชัดและเฟรมเรตที่แตกต่างกันของอุปกรณ์อินพุต

6.20.6 มีช่องเอาต์พุต HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ (รองรับ Program และ Auxiliary เป็นอย่างน้อย)

6.20.7 มีช่องสัญญาณเอาต์พุตสำหรับแสดงผลรวมหลายช่องสัญญาณ (Multi-View) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า Full HD (1080p) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

6.20.8 มีช่องเชื่อมต่อUSB (USBSTREAM/UVCหรือเทียบเท่า) สำหรับส่งสัญญาณวิดีโอเข้าคอมพิวเตอร์เพื่อทำการสตรีมมิ่งหรือบันทึกภาพได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้ Capture Card เพิ่มเติม

6.20.9 คุณภาพประมวลผลสัญญาณเสียง ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 24-bit, 48 kHz

6.20.10 รองรับการรับสัญญาณเสียงที่ฝังมากับสัญญาณภาพ (Embedded Audio) ผ่าน HDMI

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.20.11 มีช่องสัญญาณเสียงอะนาล็อกอินพุต (Analog Audio In) แบบ XLR หรือ TRS หรือ RCA ไม่น้อยกว่า 1 คู่ (L/R)

6.20.12 มีช่องสัญญาณเสียงอะนาล็อกเอาต์พุต(AnalogAudioOut)สำหรับมอนิเตอร์หรือส่งสัญญาณไปยังระบบเสียงภายนอก

6.20.13 มีช่องเสียบหูฟัง (Headphone Output) พร้อมปุ่มปรับระดับความดัง

6.20.14 มีระบบปรับแต่งเสียงในตัว (Built-in Audio Mixer) รองรับการปรับแต่ง EQ, Delay (สำหรับซิงค์ภาพและเสียง) หรือ Noise Gate/Compressor ได้เป็นอย่างน้อย

6.20.15 รองรับรูปแบบการสลับภาพพื้นฐาน ได้แก่ Cut, Mix (Dissolve) และ Wipe

6.20.16 รองรับการทำภาพซ้อนภาพ (Picture-in-Picture / PinP) ได้อย่างน้อย 1 เลเยอร์

6.20.17 มีระบบตัดฉากหลัง (Chroma Key หรือ Luminance Key) ได้อย่างน้อย 1 เลเยอร์

6.20.18 รองรับการซ้อนโลโก้หรือกราฟิก (DSK / Downstream Keyer) ได้อย่างน้อย 1 เลเยอร์

6.20.19 สามารถบันทึกหรือดึงภาพนิ่ง (Still Image/Graphic) มาใช้วางเป็นโลโก้หรือฉากหลังได้ในตัวเครื่อง

6.20.20 มีปุ่มควบคุม สวิตช์ หรือคันโยก (T-Bar) บนตัวเครื่องสำหรับสลับภาพและส่งสัญญาณได้โดยตรง

6.20.21 มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่าย (LAN / RJ45) สำหรับการควบคุมระยะไกลผ่านคอมพิวเตอร์ หรือแท็บเล็ต (iOS/Android/Windows/macOS)

6.20.22 รองรับโปรโตคอลการสั่งการกล้องควบคุมระยะไกล (PTZ Camera Control)

6.20.23 รองรับการสั่งการผ่านแอปพลิเคชันได้

6.20.24 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.20.25 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.20.26 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.21 ชุดขาตั้งกล้องวิดีโอพร้อมหัวแพนแบบ Fluid Head จำนวน 2 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.21.1 ขาตั้งกล้องวิดีโอพร้อมหัวแพนแบบน้ำมันไฮดรอลิก (Fluid Head)

6.21.2 รองรับน้ำหนักอุปกรณ์ (Payload) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

6.21.3 มีระบบปรับความหนืด (Drag) แบบปรับได้ ทั้งแนวตั้ง (Tilt) และแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

6.21.4 มีระบบถ่วงน้ำหนักสมดุล (Counterbalance) ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.21.5 มีระยะการปรับเลื่อนเพลทกล้อง (Sliding Range) ไม่น้อยกว่า 10.4 เซนติเมตร

6.21.6 มีเพลทติดกล้องแบบเลื่อนสไลด์ (Quick Release / Sliding Plate) สำหรับปรับศูนย์ถ่วงกล้อง

6.21.7 ช่วงมุมก้ม-เงย (Tilt Range) ก้มได้ไม่น้อยกว่า -75 องศา และเงยได้ไม่น้อยกว่า +90 องศา

6.21.8 โครงสร้างขาตั้งทำจากวัสดุ อะลูมิเนียม (Aluminium)

6.21.9 ขนาดฐานถ้วยรองรับหัวแพน (Bowl Size) ไม่เกิน 75 มิลลิเมตร หรือเป็นฐานแบบ Flat Base ที่มีอะแดปเตอร์แปลงได้

6.21.10 ขาตั้งเป็นแบบ 2 ท่อน หรือดีกว่า

6.21.11 มีสเปรดเดอร์ยึดขาตั้ง (Spreader) แบบติดพื้น (Ground Spreader) เพื่อความมั่นคง

6.21.12 มีความสูงในการใช้งาน ปรับระดับสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 170 เซนติเมตร

6.21.13 ความยาวเมื่อพับเก็บ (Transport Length) ไม่เกิน 90 เซนติเมตร

6.21.14 น้ำหนักรวมทั้งระบบ (Head + Tripod) ไม่เกิน 4.5 กิโลกรัม

6.21.15 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.21.16 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.21.17 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

6.22 ชุดโต๊ะวางอุปกรณ์ พร้อมที่เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.22.1 ตัวเคสผลิตจากวัสดุแข็งแรงทนทานต่อการกระแทก (FlightCaseConstruction) ขอบเคสเสริมอลูมิเนียมรอบตัว พร้อมมุมกันกระแทกแบบโลหะ

6.22.2 มีล้อเลื่อนแบบหมุนได้รอบทิศทาง พร้อมระบบล็อกล้อเพื่อความมั่นคงขณะใช้งาน

6.22.3 ด้านบนมีฝาปิดแบบพับเปิด-ปิด พร้อมตัวล็อกความปลอดภัย

6.22.4 มีความสูงไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร

6.22.5 มีความกว้างด้านหน้า ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร และมีความลึก ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร

6.22.6 มีลิ้นชักจัดเก็บภายในจำนวน 4 ชั้น พร้อมราง slide ล็อกด้านข้าง รองรับน้ำหนักได้ดี

6.22.7 มีแผงโต๊ะพับต่อออกจากด้านข้างของตัวเคส สามารถกางออกเพื่อเพิ่มพื้นที่ทำงานได้

6.22.8 มีความกว้างหน้าโต๊ะ ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร และ ความสูงระดับหน้าโต๊ะ ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร

6.22.9 มีขาตั้งค้ำยันด้านล่างที่แข็งแรง สามารถพับเก็บได้อย่างเรียบร้อยเมื่อไม่ใช้งาน

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.22.10 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.22.11 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.23 การ์ดหน่วยความจำประมวลผลสูง (SD Card) จำนวน 2 ใบ

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.23.1 เป็นการ์ดหน่วยความจำประเภท SDXC รองรับมาตรฐานบัส UHS-II

6.23.2 มีความจุของหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB

6.23.3 มีความเร็วในการอ่านข้อมูล (Read Speed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 280 MB/s

6.23.4 มีความเร็วในการเขียนข้อมูล (Write Speed) สูงสุดไม่น้อยกว่า 205 MB/s

6.23.5 รองรับ Video Speed Class ไม่ต่ำกว่าระดับ V60

6.23.6 รองรับ UHS Speed Class 3 (U3) และ Class 10

6.23.7 มีคุณสมบัติป้องกันน้ำ (Water-proof), ทนทานต่ออุณหภูมิร้อน-เย็น (Temperature-proof), ป้องกันแรงกระแทก (Shockproof) หรือดีกว่า

6.23.8 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.23.9 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.24 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพาความเร็วสูง จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.24.1 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกแบบพกพา มีความจุไม่น้อยกว่า 2 TB

6.24.2 รองรับการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เฟซ USB 3.2 Gen 2x2 (ความเร็วสูงสุด 20Gbps) หรือดีกว่า

6.24.3 มีความเร็วในการอ่านข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential Read) สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000 MB/s

6.24.4 มีความเร็วในการเขียนข้อมูลแบบเรียงลำดับ (Sequential Write) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,950 MB/s

6.24.5 รองรับการทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการ Windows®, macOS® และ Android™

6.24.6 รองรับการเข้ารหัสความปลอดภัยระดับฮาร์ดแวร์ AES 256-bit

6.24.7 ทนต่อแรงกระแทกจากการตกจากที่สูงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 3 เมตร

6.24.8 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.24.9 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.25 สายสัญญาณภาพและเสียง HDMI ชนิดไฟเบอร์ออปติก จำนวน 3 เส้น

คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.25.1 สายสัญญาณภาพและเสียงชนิดไฟเบอร์ออปติกผสมทองแดง (Active Optical Cable / Hybrid Optic-Copper Cable)

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.25.2 มีความยาวสาย ไม่น้อยกว่า 15 เมตร

6.25.3 รองรับมาตรฐาน HDMI 2.0

6.25.4 อัตราการส่งถ่ายข้อมูล (Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 18 Gbps

6.25.5 รองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K@60Hz (YUV 4:4:4)

6.25.6 รองรับระบบภาพ 3D และ High Dynamic Range (HDR / HDR Deep Color)

6.25.7 รองรับช่องสัญญาณเสียงไม่บีบอัดสูงสุด 32 ช่อง (Uncompressed Audio Channels)

6.25.8 รองรับค่าอัตราการสุ่มสัญญาณเสียง (Audio Sample Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1536 kHz

6.25.9 รองรับฟังก์ชัน Audio Return Channel (ARC)

6.25.10 รองรับโปรโตคอล HDCP 2.2

6.25.11 รองรับระบบ EDID (Extended Display Identification Data) และ CEC (Consumer Electronics Control)

6.25.12 เปลือกหุ้มสายหุ้มด้วยวัสดุ PVC หรือวัสดุทนทานสูง

6.25.13 ผ่านมาตรฐานการลามไฟ (Plenum Rated / UL Fire-Resistant Standard หรือเทียบเท่า)

6.25.14 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.25.15 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.26 สายนำสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายเน็ตเวอร์ค CAT 6A จำนวน 3 เส้น คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.26.1 เป็นสายสำเร็จรูปความยาว 15 เมตร ประเภท Shielded CAT 6A (Super-S) รองรับระบบ LAN (UTP/STP System) และผ่านการรับรองมาตรฐานสากล

6.26.2 มีตัวนำสัญญาณเป็นแบบฝอย (StrandedWire) ขนาด28AWG ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการดัดโค้งและการบริหารจัดการสายในตู้ RACK

6.26.3 มีชั้นเกราะป้องกันสัญญาณรบกวน (Shielded) เพื่อป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI/RFI) ช่วยให้สัญญาณมีความเสถียรสูงสุด

6.26.4 เปลือกหุ้มภายนอกทำจากวัสดุLSZH(LowSmokeZeroHalogen)ที่ลดการเกิดควันพิษและไม่มีสารฮาโลเจนเมื่อเกิดเพลิงไหม้

6.26.5 มีการเข้าหัวสำเร็จรูป RJ45 ชนิด Shielded พร้อมพลาสติกหุ้มหัวสาย (Boot) คุณภาพสูงจากโรงงานผู้ผลิต

6.26.6 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.26.7 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.27 ชุดขาตั้งกล้องแบบท่อนเดียว (Monopod) สำหรับงานวิดีโอระดับมืออาชีพ จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.27.1 โครงสร้างหลักผลิตจากวัสดุคาร์บอนไฟเบอร์ (Carbon Fiber) หรืออลูมิเนียมอัลลอยด์คุณภาพสูง
6.27.2 มีระบบล็อกปรับความสูงที่ปลดล็อก/ล็อกได้ง่ายและรวดเร็ว (Quick Lock Mechanism / Flip Lock / Lever Control)
6.27.3 ส่วนฐานล่างเป็นขาแฉกแบบ 3 ขา (Tri-leg base) สามารถพับเก็บและกางออกได้ เพิ่มความมั่นคงในการตั้งวาง
6.27.4 ส่วนฐานล่างเป็นขาแฉก 3 ขา (Tri-leg Base) สามารถพับเก็บหรือกางออกได้ มีระบบหัวบอลที่ฐานรองรับการหมุนเอียง (Tilt/Swivel) ได้อย่างราบรื่น
6.27.5 รองรับน้ำหนักอุปกรณ์ (Payload Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม
6.27.6 ความสูงเมื่อยืดสูงสุด (Maximum Height) ไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร
6.27.7 ความยาวขณะจัดเก็บ (Folded Length) ไม่เกิน 75 เซนติเมตร
6.27.8 เป็นหัวแพนระบบน้ำมัน (Fluid Head) รองรับการแพน (Pan) 360 องศา และการทิ้ลท์ (Tilt) ได้อย่างนุ่มนวล
6.27.9 มีระบบเพลทปลดเร็ว (Quick Release Plate) พร้อมสลักล็อกความปลอดภัย
6.27.10 มีด้ามจับ (Pan Bar) และระดับน้ำบอกระยะ (Bubble Level) ในตัว
6.27.11 ขาตั้งและหัวแพนสามารถแยกชิ้นส่วนออกจากกันได้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นตามมาตรฐานเกลียว 1/4 นิ้ว หรือ 3/8 นิ้ว
6.27.12 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
6.27.13 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

6.28 ชุดฐานล้อเลื่อนสำหรับประกอบใช้งานร่วมกับขาตั้งกล้องเดี่ยว (Monopod) จำนวน 1 ชุด
คุณสมบัติและคุณลักษณะ ดังนี้

6.28.1 โครงสร้างหลักผลิตจากวัสดุอลูมิเนียมอัลลอยด์คุณภาพสูง แข็งแรง ทนทาน และมีน้ำหนักเบา
6.28.2 สามารถพับเก็บได้ มีหูหิ้วหรือกระเป๋าจัดเก็บสำหรับการขนย้ายนอกสถานที่
6.28.3 ขา dolly ติดตั้งล้อหมุนได้ 360 องศา เพื่อการเคลื่อนที่ที่อิสระทุกทิศทาง
6.28.4 มีระบบล็อคล้อ (Wheel Brakes) แยกอิสระทุกล้อ เพื่อป้องกันการลื่นไถลขณะหยุดนิ่ง
6.28.5 วัสดุของล้อออกแบบมาให้เรียบลื่น ลดแรงสั่นสะเทือนขณะเคลื่อนที่บนพื้นผิวต่างๆ
6.28.6 รองรับการติดตั้งร่วมกับ Monopod ตระกูล PINETA หรือขาตั้งกล้องเดี่ยวที่มีจุดยึดมาตรฐานได้
6.28.7 สามารถปรับระยะหรือองศาของขา Dolly เพื่อรองรับน้ำหนักและเพิ่มความเสถียรตามการใช้งาน

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

6.28.8 รองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

6.28.9 สินค้าที่เสนอราคาต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

6.28.10 มีการรับประกันระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันที่ได้รับมอบงาน

7. ระยะเวลาดำเนินการหรือส่งมอบของ

กำหนดส่งมอบของภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯ จะพิจารณาจากเกณฑ์ราคา

9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. วงเงินในการจัดหา

วงเงินรวมทั้งสิ้น 1,000,000.00 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) * รวมภาษี

11. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

12. สถานที่ติดต่อ

สถาบันดนตรีกัลยาณิวัฒนา

2010 ซอยอรุณอมรินทร์ 36 แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ 0 2447 8597 โทรสาร 0 2447 8598

e-mail : saraban@pgvim.ac.th

.....	.....	.....	.....
(อ.ดร.ตวันรัตน์ มีวงศ์อุโฆษ)	(นายณธีพัฒน์ มานุช)	(นายธัชวงศ์ ศิริสวัสดิ์)	(นางสาวกนกวรรณ วิลัยมาตย์)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ	ผู้ช่วยเลขานุการ