

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ/จัดจ้าง

1. ชื่อ ชุดฝึกปฏิบัติการขั้นสูงไลฟ์สตรีมมิ่งสำหรับการสื่อสารผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 ชุดฝึกปฏิบัติการไลฟ์สตรีมมิ่ง (Live Streaming) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1.1 กล้องวิดีโอ 4K	จำนวน	4	ตัว
3.1.2 ขาตั้งกล้องวิดีโอ Tripod พร้อมฐานดอลลี	จำนวน	4	ตัว
3.1.3 หน่วยความจำ SD Card ขนาด 128 GB	จำนวน	4	อัน
3.1.4 สวิตเซอร์ 8 อินพุตสำหรับสตรีมมิ่ง	จำนวน	1	เครื่อง
3.1.5 สวิตเซอร์พกพาพร้อมมอนิเตอร์	จำนวน	1	เครื่อง
3.1.6 กล่องสำรองไฟ (Power box)	จำนวน	1	กล่อง
3.1.7 ไวเลสส่งสัญญาณภาพเข้าสวิตเซอร์	จำนวน	4	ชุด
3.1.8 เครื่องมิกซ์เสียง	จำนวน	1	เครื่อง
3.1.9 ไมค์ติดปกเสื้อ	จำนวน	2	ชุด
3.1.10 กล่องแปลงสัญญาณ HDMI to USB 3.0	จำนวน	1	อัน
3.1.11 ไฟ studio	จำนวน	6	ตัว
3.1.12 ชุดโต๊ะ เก้าอี้สำหรับถ่ายทอดสด ประกอบด้วย	จำนวน	1	ชุด
3.1.12.1 โต๊ะ	จำนวน	1	ตัว
3.1.12.2 เก้าอี้	จำนวน	2	ตัว
3.1.13 จอมอนิเตอร์ 27 นิ้ว	จำนวน	2	จอ
3.1.14 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับงานตัดต่อ	จำนวน	1	เครื่อง

3.2 ชุดฝึกปฏิบัติการสตูดิโอถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Photo Studio) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.2.1 กล้อง DSLR ความละเอียดไม่น้อยกว่า 30 ล้านพิกเซล	จำนวน	2	ตัว
3.2.2 เลนส์ ขนาด 24-105 มม.	จำนวน	2	เลนส์
3.2.3 ฉากถ่ายภาพสีขาว, สีดำ, สีเทา ชนิดมอดเตอร์ ขนาด 3x6 เมตร	จำนวน	2	ชุด
3.2.4 ไฟสตูดิโอ ประกอบด้วย	จำนวน	1	ชุด
3.2.4.1 ไฟแฟลชสตูดิโอ 1000/W/S	จำนวน	2	ชุด
3.2.4.2 ไฟแฟลชสตูดิโอ 500/W/S	จำนวน	2	ชุด
3.2.4.3 ขาตั้งไฟแฟลช ประกอบด้วย	จำนวน	1	ชุด
3.2.4.3.1 ขาตั้งไฟแฟลช 3 ตอน	จำนวน	3	ขา
3.2.4.3.2 ขาตั้งไฟแฟลช 2 ตอน	จำนวน	1	ขา
3.2.4.3.3 แขนบูม	จำนวน	1	อัน
3.2.4.4 อ็อกโตบ็อกซ์ ขนาด 100 ซม.	จำนวน	1	อัน
3.2.4.5 ซ็อกเก็ตบ็อกซ์ ขนาด 100x100 ซม.	จำนวน	1	อัน

3.3 ชุดฝึกปฏิบัติการดิจิทัลสตูดิโอเรคคอร์ด (Digital Studio Record) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.3.1 ไมโครโฟนคอนเดนเซอร์พร้อมขา ประกอบด้วย	จำนวน	1	ชุด
3.3.1.1 ไมโครโฟนคอนเดนเซอร์	จำนวน	4	ชุด
3.3.1.2 ขาตั้งไมโครโฟน	จำนวน	4	ขา
3.3.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer)	จำนวน	2	เครื่อง
3.3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานบันทึกเสียง	จำนวน	2	เครื่อง
3.3.4 ตู้ลำโพงสตูดิโอ	จำนวน	2	ชุด
3.3.5 ติดตั้งผนังห้องบันทึกเสียง ประกอบด้วย	จำนวน	1	ชุด
3.3.5.1 งานติดตั้งห้องบันทึกเสียง	จำนวน	2	ห้อง
3.3.5.2 งานติดตั้งห้องควบคุม	จำนวน	2	ห้อง
3.3.5.3 โต๊ะสำหรับห้องควบคุม	จำนวน	2	ตัว
3.3.5.4 โต๊ะสำหรับห้องบันทึกเสียง	จำนวน	2	ตัว
3.3.5.5 เก้าอี้	จำนวน	4	ตัว
3.3.5.6 เครื่องปรับอากาศ แบบติดผนัง ขนาด 9,000 บีทียู	จำนวน	4	เครื่อง

3.4 ชุดฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงาน AI จำนวน 30 เครื่อง

3.5 งานติดตั้งอุปกรณ์และเข้าระบบ จำนวน 1 งาน

4. คุณสมบัติเฉพาะ

4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการไลฟ์สตรีมมิง (Live Streaming) จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

4.1.1 กล้องวิดีโอ 4K จำนวน 4 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.1.1 เป็นกล้องวิดีโอที่ให้คุณภาพของภาพระดับ 4K
- 4.1.1.2 มีเซ็นเซอร์ Exmor RS CMOS ชนิด 1.0
- 4.1.1.3 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 20 ล้านพิกเซล
- 4.1.1.4 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 3840x2160 พิกเซล
- 4.1.1.5 ตัวกล้องมี ND Filter ในตัวพร้อมใช้งาน
- 4.1.1.6 มีรูรับแสงขนาด F2.8 - F4.5 สามารถเลือกอัตโนมัติหรือแมนนวลได้
- 4.1.1.7 มีความยาวโฟกัส $f=9.3 - 111.6$ มม. เทียบเท่า $f = 29.0 - 348.0$ มม.
- 4.1.1.8 มีเลนส์ซูมแบบออพติคัลได้ไม่น้อยกว่า 12x
- 4.1.1.9 ตัวกล้องสามารถซูมแบบดิจิทัลได้ 48x
- 4.1.1.10 สามารถซูมภาพได้ 18x เมื่อถ่ายในระดับ 4K QFHD และแบบ 24x ในระดับ HD
- 4.1.1.11 ตัวกล้องมีวงแหวนควบคุมเลนส์ 3 วงแหวน แยกกันอย่างอิสระ (Focus, Zoom, Iris)
- 4.1.1.12 สามารถควบคุมกล้องจากระยะไกลด้วยสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตได้
- 4.1.1.13 สามารถบันทึก XAVC, AVC/H.264, AVCHD 2.0, MPEG-4
- 4.1.1.14 มีฟังก์ชันสโลว์และครีโม่ชั่น
- 4.1.1.15 มีช่องเสียบการ์ดหน่วยความจำ SD จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- 4.1.1.16 รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi แถบคลื่นความถี่ 2.4 GHz และ NFC
- 4.1.1.17 รองรับ Format XAVC Long , MPEG HD 4:2:2 , MPEG HD 4:2:0, AVCHD เป็นอย่างน้อย
- 4.1.1.18 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ XLR 3 พิน (ตัวเมีย) และ line/mic/mic +48V
- 4.1.1.19 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบไมโคร USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.1.20 มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอขาออกแบบไมโคร USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ RCA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและแบบคอมโพสิต 1.0Vp-p, 75Ω
- 4.1.1.21 มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.1.22 มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ SDI ขาออก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.1.23 มีช่องต่อหูฟัง Headphone แบบสเตอริโอมินิ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.1.24 มีช่องต่อรีโมทแบบมินิสเตอริโอ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.1.25 มีหน้าจอแสดงผลภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 8.8 ซม. ความละเอียดอย่างน้อย 1.56 ล้านจุด
- 4.1.1.26 มีช่องมองภาพแบบ OLED ขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 ซม. ความละเอียดอย่างน้อย 1.44 ล้านจุด
- 4.1.1.27 มีไมโครโฟนในตัวแบบสเตอริโออิเล็กทรอนิกส์คอนเดนเซอร์ ชนิดรอบทิศทาง
- 4.1.1.28 มีแบตเตอรี่ NP-F970 ใช้งานได้นานถึง 400 นาที จำนวน 1 ก้อนต่อเครื่อง

4.1.2 ขาตั้งกล้องวิดีโอ Tripod พร้อมฐานดอลลี จำนวน 4 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.2.1 สามารถรองรับน้ำหนักกล้องได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม
- 4.1.2.2 ความสูงสูงสุด 170 เซนติเมตร ต่ำสุด 53 เซนติเมตร
- 4.1.2.3 เป็นขาตั้งกล้องแบบ 3 ส่วน
- 4.1.2.4 มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม
- 4.1.2.5 มีฐานดอลลีสำหรับขาตั้งกล้อง
- 4.1.2.6 มีกระเป๋าสําหรับใส่ขาตั้งกล้อง

4.1.3 หน่วยความจำ SD card ขนาด 128 GB จำนวน 4 อัน

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.3.1 มีความจุไม่น้อยกว่า 128 GB
- 4.1.3.2 มีความเร็วการถ่ายโอนในการเขียน สูงสุดไม่น้อยกว่า 299MB/s (HD312), สูงสุด 90MB/s
- 4.1.3.3 มีความเร็วการถ่ายโอนในการอ่าน สูงสุดไม่น้อยกว่า 300MB/s (HD312), สูงสุด 95MB/s
- 4.1.3.4 รองรับความเร็ว Class 10 (SD Speed Class), Class 3 (UHS Speed Class), V90 (Video Speed Class)
- 4.1.3.5 สามารถใช้เวลาในการถ่ายโอนและสำรองข้อมูลน้อยลง ด้วยอินเตอร์เฟซ UHS-II
- 4.1.3.6 สามารถบันทึกวิดีโอได้ที่ 4k, Full HD, 3D & 60p Video
- 4.1.3.7 สามารถกันฝุ่นและน้ำระดับ IP68

4.1.4 สวิตเซอร์ 8 อินพุตสำหรับสตรีมมิ่ง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.4.1 มีช่อง HDMI สำหรับถ่ายทอดสด ได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 4.1.4.2 รองรับความละเอียดสูงสุด 1080p60
- 4.1.4.3 สามารถบันทึกวิดีโอระหว่างการ live streaming ได้
- 4.1.4.4 สามารถบันทึกไฟล์วิดีโอ H.264 ลงหน่วยความจำแบบ SSD ได้ทันที
- 4.1.4.5 มีช่องสัญญาณเสียงแบบ 3.5mm จำนวน 2 ช่องใช้ต่อไมโครโฟน รองรับระบบเสียงที่เพิ่มเติม
- 4.1.4.6 สามารถส่งสัญญาณออกโดยใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหรือใช้ Output USB Type-C
- 4.1.4.7 ปรับสลับหน้าจอระหว่างวิดีโอ หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อการนำเสนอผลงาน
- 4.1.4.8 มี Upstream ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Downstream keyer ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.4.9 มีขาเข้าไม่น้อยกว่า 11 ช่อง และ 2 ช่อง Audio Mixer
- 4.1.4.10 มี HDMI ขาเข้าทั้งหมดเป็น Re-Sync
- 4.1.4.11 มี Special effect สำหรับงานวิดีโอที่หลากหลาย พร้อมเอฟเฟกต์ กราฟิกเพื่อการตัดต่อภาพและวิดีโอ
- 4.1.4.12 ตัวสลับสามารถจัดเก็บภาพได้มากถึง 20 ภาพ ด้วยการเติมและคีย์และรองรับรูปแบบไฟล์ PNG, TGA, BMP, GIF, JPEG และ TIFF

4.1.5 สวิตเซอร์พกพาพร้อมมอเนเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.5.1 วัสดุเป็นอลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูงและมีน้ำหนักเบา
- 4.1.5.2 มีการตรวจจับอุณหภูมิของแชนซีในตัว และระบบควบคุมพัดลมอัจฉริยะ
- 4.1.5.3 รองรับการอัปเดตซอฟต์แวร์ออนไลน์
- 4.1.5.4 มี 6 ช่องสัญญาณสำหรับสลับวิดีโอ HD
- 4.1.5.5 มีสัญญาณขาเข้าแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.1.5.6 มีสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.5.7 มีสัญญาณขาออกแบบ SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.5.8 มีสัญญาณขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.5.9 มีสัญญาณเสียงขาเข้าและขาออกแบบอนาล็อก 3.5 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.1.5.10 รองรับการสลับเอฟเฟกต์พิเศษ เช่น MIX,FADE,WIPE
- 4.1.5.11 รองรับการติดตามและโหมดการกำหนดมิกซ์เสียง
- 4.1.5.12 รองรับ CUT hard support สำหรับการสลับเอฟเฟกต์
- 4.1.5.13 รองรับการควบคุมระยะไกลผ่านเครือข่าย
- 4.1.5.14 มีจอมอนิเตอร์ในตัว

4.1.6 กล่องสำรองไฟ (Power box) จำนวน 1 กล่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.6.1 มีความจุแบตเตอรี่ Lithium-ion ไม่น้อยกว่า 200,000mAh/ 720Wh
- 4.1.6.2 สามารถจ่ายไฟได้ทั้ง AC(220V),DC(12V)
- 4.1.6.3 มีเทคโนโลยี EcoFlow X-Boost รองรับไฟกระชากได้ถึง 1,200 W (AC Output)
- 4.1.6.4 มีช่องสัญญาณ USB-A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.6.5 มีช่องสัญญาณ USB-A แบบ Fast Charge จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.6.6 มีช่องสัญญาณ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.6.7 รองรับการชาร์จด้วยไฟบ้าน (AC), โซลาร์เซลล์ (DC)
- 4.1.6.8 สามารถชาร์จไฟ AC เต็มภายใน 1.6 ชั่วโมง
- 4.1.6.9 มีหน้าจอ LCD แสดงปริมาณความจุแบตเตอรี่ และแสดงสถานะไฟ AC/DC
- 4.1.6.10 มีระบบตัดไฟชาร์จเข้าเมื่อแบตเตอรี่เต็ม เพื่อความปลอดภัยและรักษาอายุการใช้งานของแบตเตอรี่

4.1.7 ไร้เลสส่งสัญญาณภาพเข้าสวิตเซอร์ จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.7.1 สามารถส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 150 เมตร
- 4.1.7.2 สามารถส่งสัญญาณภาพโดยใช้คลื่นความถี่ KUWI 5.1-5.9GHz wireless technology
- 4.1.7.3 รองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดสูงสุดที่ 1080p60
- 4.1.7.4 รองรับการรับสัญญาณภาพขาออกแบบ 3G/HD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.1.7.5 รองรับการส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ 3G/HD-SDI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.7.6 รองรับการรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.7.7 รองรับการส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.7.8 รองรับการทำงาน 3-4 คู่ในสถานที่เดียวกัน
- 4.1.7.9 รองรับ SDI & HDMI format: 1080p60, 1080p59.94, 1080p50, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080psf23.98, 1080psf24, 1080i60, 1080i59.94, 1080i50, 720p60, 720p59.94, 720p50
- 4.1.7.10 มีแบตเตอรี่ 2 ก้อนและแท่นชาร์จแบตเตอรี่เป็นอุปกรณ์เสริม
- 4.1.7.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผู้ผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการประจำประเทศไทย

4.1.8 เครื่องมิกซ์เสียง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.8.1 มีช่อง Input ไมโครโฟนแบบ XLR จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.1.8.2 มีช่อง Output หูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.1.8.3 มีช่องเสียบลำโพง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง (Stereo)
- 4.1.8.4 มีหน้าจอสามารถสัมผัสได้

- 4.1.8.5 สามารถบันทึกพร้อมกันได้จำนวน 13 track
- 4.1.8.6 มีฟังก์ชัน Mix-Minus ป้องกันเสียงสะท้อนโดยอัตโนมัติ
- 4.1.8.7 มีฟังก์ชัน Edit สามารถตัดต่อและปรับแต่งเสียงบนเครื่องได้
- 4.1.8.8 มีปุ่ม PAD จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ปุ่ม สามารถเล่น Sound Effect ได้
- 4.1.8.9 มี Fader สำหรับควบคุมความดังของเสียง จำนวน 8 Fader
- 4.1.8.10 มีแถบเลื่อนปรับระดับเสียง ปุ่มปิดเสียงและไฟแสดงสถานะ "On Air" สำหรับแต่ละช่อง
- 4.1.8.11 ไฟล์เสียงที่ถูกบันทึก มีรูปแบบไฟล์ WAV 44.1kHz, 16-bit, mono/stereo
- 4.1.8.12 สามารถบันทึกลงการ์ดแบบ SDHC 4GB – 32GB หรือ SDXC 64GB – 1TB
- 4.1.8.13 มีค่า Sample Rate 44.1kHz / Bit Depth 16-bit
- 4.1.8.14 สามารถเสียบอุปกรณ์เข้าคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนใช้งานได้ทันทีในรูปแบบ Plug and Play
- 4.1.8.15 สามารถแยกปิดเสียงและระดับเสียงของหูฟัง
- 4.1.8.16 สามารถควบคุมการบันทึกและแก้ไขออนไลน์
- 4.1.8.17 มีตัวเลือกการเพิ่มโทนเสียงและการลดเสียงรบกวน
- 4.1.8.18 สามารถใส่แบตเตอรี่ขนาด AA ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ก้อน

4.1.9 ไมค์ติดปากเสื้อ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.9.1 สามารถส่งสัญญาณเสียงสำหรับใช้งานได้ 2 คน
- 4.1.9.2 มีรูปแบบการรับเสียงประเภท Omnidirectional
- 4.1.9.3 สามารถส่งสัญญาณไร้สายด้วยคลื่น 2.4GHz
- 4.1.9.4 มีหน้าจอ LCD ที่ตัวรับ (RX) สำหรับตั้งค่าต่าง ๆ
- 4.1.9.5 สามารถตั้งค่าโหมดแบบ Mono และ Stereo ได้
- 4.1.9.6 รองรับการใช้งานระยะ 100 เมตร
- 4.1.9.7 บันทึกเสียงได้ที่ความละเอียด 48kHz/24bit
- 4.1.9.8 ตัวรับ (RX) มีช่องหูฟัง Output 3.5 mm สำหรับฟังเสียงขณะใช้งาน
- 4.1.9.9 มีพอร์ต USB-C ของตัวส่ง (TX) สามารถเชื่อมต่อกับโทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์ เพื่ออ่านไฟล์เสียงที่บันทึก
- 4.1.9.10 มี Battery Charging Case สำหรับการพกพาและชาร์จพลังงานโดยง่าย
- 4.1.9.11 มีหน่วยความจำในตัวเครื่องสำหรับการบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า 8GB
- 4.1.9.12 สามารถใช้งานได้ 11 ชั่วโมง หรือเปิดใช้งานการบันทึกเสียงสามารถใช้ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

4.1.10 กล่องแปลงสัญญาณ HDMI to USB 3.0 Converter จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.10.1 สามารถเสียบใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลง Driver
- 4.1.10.2 สามารถใช้ OTG Adapter ต่อใช้งานร่วมกับโทรศัพท์ได้
- 4.1.10.3 มีคุณภาพของภาพคมชัดที่ 1080p60

- 4.1.10.4 รองรับระบบปฏิบัติการ : Windows 7 ขึ้นไป / Linux
- 4.1.10.5 รองรับการใช้งานโปรแกรม : OBS / Wirecast / ETC.
- 4.1.10.6 รองรับ HDMI Input Formats: 480i,480p,576i,576p,720p50,
720p60,1080i50,1080i60, 1080p24/25/30/50/60

4.1.10.7 รองรับ Output Formats Resolutions:

640×480/720×480/720×576/
,768×576/800×600/1024×768/1280×720/1280×800/
1280×960/1280×1024/1368×768/1440×900/
1600×1200/1680×1050/1920×1080/1920×1200/
640×360/856×480/960×540/1024×576

4.1.10.8 รองรับ Frame Rate: 25/29.97/30/50/59.94/60 fps

4.1.11 ไฟ studio จำนวน 6 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.11.1 เป็นโคมไฟ LED Panel แบบ Bi-color ขนาด 120W ที่มีความสว่างไม่น้อยกว่า 3,700 Lux
ที่ระยะ 1 เมตร
- 4.1.11.2 สามารถให้ค่าอุณหภูมิแสงตั้งแต่ 2,700K – 6,500K หรือดีกว่า
- 4.1.11.3 สามารถปรับระดับแสงได้ 0-100% โดยที่แสงไฟไม่กระพริบ (Flicker Free)
- 4.1.11.4 สามารถให้ค่าความเที่ยงตรงสี CRI ไม่น้อยกว่า 98 และ TLCL ไม่น้อยกว่า 99
- 4.1.11.5 รองรับการควบคุมแสงผ่านเครื่องควบคุมแสงด้วยสัญญาณควบคุม DMX512
- 4.1.11.6 มี Input และ Output DMX แบบ 5 Pin XLR
- 4.1.11.7 มีแผงควบคุมไฟสตูดิโอแบบ DMX512
- 4.1.11.8 รองรับสัญญาณ DMX ได้ไม่น้อยกว่า 256 channels และสามารถส่งสัญญาณออกแบบแยก
สัญญาณได้
- 4.1.11.9 มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1955-2551) เป็นอย่างน้อย
- 4.1.11.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผู้
ผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการประจำประเทศไทย

4.1.12 ชุดโต๊ะ เก้าอี้ สำหรับถ่ายทอดสด จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.12.1 โต๊ะ จำนวน 1 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.12.1.1 โต๊ะ มีขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 200 x ลึก 80x สูง 75 ซม. หรือดีกว่า
- 4.1.12.1.2 หนาโต๊ะ ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 25 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN
FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการกระแทก
ความหนา 1 มม.

- 4.1.12.1.3 โครงขาเข็ม ทำจากเหล็กแปปเหล็ยม มีขนาด 40 x 70 x 1.8 มม. ด้านล่างติดแปนรองสกรู พร้อมสกรู ปรับระดับ
- 4.1.12.1.4 มีคานกลาง ทำจากเหล็กแปปเหล็ยม มีขนาด 30 x 50 x 1.5 มม.
- 4.1.12.1.5 มีแผ่นปิดหน้า ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 16 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการ กระแทก ความหนา 0.5 มม.
- 4.1.12.1.6 ปลั๊กไฟ Pop up ภายในเป็น Universal Plug 2 จุด เปิด / ปิดง่าย เพียงปลายนิ้วกดที่แป้น
- 4.1.12.1.7 มีการออกแบบใช้ระบบ Sit On design
- 4.1.12.1.8 ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันเคลือบผิวเพื่อป้องกัน สนิม และเพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ IRON PHOSPHATE ด้วยระบบ SPRAY พ่นสีน้ำ คุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135 องศา ความหนาของสี 20 - 25 MICRON (สีฝุ่นอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 160 องศา ความหนาของสี 50 - 55 MICRON)

4.1.12.2 เก้าอี้ จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.12.2.1 เก้าอี้ มีขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 68 x ลึก 70 x สูง 98-107 ซม. หรือดีกว่า
- 4.1.12.2.2 มีความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่ง 46 –55 ซม.
- 4.1.12.2.3 โครงไม้เบาะนั่ง ทำจากไม้อัดหนา 14 มม. บุด้วยฟองน้ำหนา 2-1/2 นิ้ว และโครงไม้พนักพิง ทำจากไม้อัดหนา 14 มม. บุด้วยฟองน้ำหนา 2 นิ้ว
- 4.1.12.2.4 หุ้มด้วยหนังเทียม (synthetic leather) ทนทานรอยขีดข่วนได้ดี
- 4.1.12.2.5 ท้าวแขนทำด้วยพลาสติกชนิด PP (โพลี-โพรพิลีน)
- 4.1.12.2.6 ชุดขาปรับระดับสูง – ต่ำ ด้วยโซ่แก๊ส (Gas lift 7.5 “) สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กก. และ ทนแรงตกกระแทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม.
- 4.1.12.2.7 ชุดกลไกโยกและปักผีเสื้อ (Mechanism) เหล็กเคลือบผิวสีดำ สามารถโยกเอนด้วยระบบ สปริง ปรับระดับในการโยกเอนได้อิสระ มีระบบ Safety Lock ปรับล็อก สูง-ต่ำได้
- 4.1.12.2.8 ขาเก้าอี้ (Base) แบบ 5 แฉก 27 นิ้ว ทำด้วย Nylon6 โครงสร้างขา สามารถทนแรงตก กระแทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม.
- 4.1.12.2.9 ล้อเก้าอี้ (Casters) ขนาด 50 มม. ทำจากวัสดุ PU / Nylon

4.1.13 จอมอนิเตอร์ 27 นิ้ว จำนวน 2 จอ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.13.1 ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว
- 4.1.13.2 Panel เป็นชนิด IPS
- 4.1.13.3 ความละเอียดสูงสุด 3840x2160(4K UHD)
- 4.1.13.4 มีอัตรารีเฟรช 144Hz
- 4.1.13.5 มีอัตราการตอบสนอง 1ms

4.1.13.6 มีการเชื่อมต่อภาพแบบ HDMI, DisplayPort

4.1.14 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาสำหรับงานตัดต่อ จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.1.14.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (TurboBoost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

4.1.14.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

4.1.14.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

4.1.14.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

4.1.14.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920x1,200 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

4.1.14.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า FHD 1080p

4.1.14.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.1.14.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.14.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.1.14.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

4.1.14.11 สามารถรองรับการใช้งานโปรแกรมทางด้านการตัดต่อ เช่น Adobe Premiere, Adobe After Effect หรือโปรแกรมอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

4.2 ชุดฝึกปฏิบัติการสตูดิโอถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Photo Studio) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.1 กล้อง DSLR ความละเอียดไม่น้อยกว่า 30 ล้านพิกเซล จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.1.1 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 30 ล้านพิกเซล

4.2.1.2 มีเซ็นเซอร์แบบ Full-frame CMOS

4.2.1.3 มีชนิดการดำเนินงานแบบ DIGIC 6+

4.2.1.4 มีระบบออโต้โฟกัส 61 จุด

4.2.1.5 มีเทคโนโลยี Dual Pixel CMOS AF ช่วยในการถ่ายภาพได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำสูงทั้งภาพนิ่งและวิดีโอ 4K

4.2.1.6 สามารถบันทึกภาพในฟอร์แมต Dual Pixel RAW (DPRaw)

4.2.1.7 สามารถดึงไฟล์ภาพนิ่งจากไฟล์วิดีโอที่บันทึกด้วยรูปแบบ 4K และบันทึกออกมาเป็นไฟล์ JPEG ได้

4.2.1.8 มีค่าความไวแสง ISO ไม่น้อยกว่า 100 – 32000 (H:102400)

4.2.1.9 มีหน้าจอ LCD แบบสัมผัส ขนาด 3.2 นิ้ว ที่ความละเอียด 1,620,000 จุด

4.2.1.10 มีความเร็วในการถ่ายภาพต่อเนื่องได้ 7 ภาพต่อวินาที

- 4.2.1.11 รองรับสกุลภาพนิ่งแบบ JPEG, RAW, RAW+JPEG
- 4.2.1.12 รองรับสกุลไฟล์วิดีโอแบบ MOV, MP4
- 4.2.1.13 รองรับความละเอียดรูปภาพ : 6720x4480(L), 4464x2976(M), 3360x2240(S1), 1920x1280(S2), 720x480(S3), 6720x4480(RAW), 5040x3360(M-RAW), 3360x2240 (S-RAW)

4.2.1.14 มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อ Wi-Fi

4.2.2 เลนส์ ขนาด 24-105 มม. จำนวน 2 เลนส์

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.2.1 สามารถโฟกัสและรับแสงกว้างสูงสุด 24-105 มม.
- 4.2.2.2 มีขนาดฟิลเตอร์ 77 มม.
- 4.2.2.3 มีโครงสร้างเลนส์ 12-17 กลุ่ม มุมรับภาพแนวทแยง 84° - 23°20'
- 4.2.2.4 มีมอเตอร์อัลตราโซนิก (USM) ชนิดวงแหวน และระบบป้องกันภาพสั่นไหว
- 4.2.2.5 มีน้ำหนักไม่เกิน 795 กรัม

4.2.3 ฉากถ่ายภาพสีขาวย,สีดํา,สีเทา ชนิดมอเตอร์ ขนาด 3x6 เมตร จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.3.1 เป็นฉากหลัง สีขาว สีดำ และสีเทา
- 4.2.3.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 3x6 เมตร
- 4.2.3.3 มีวัสดุโลหะเคลือบสียึดเคลือบสถิตย์ (ELECTROSTATIC)
- 4.2.3.4 มีระบบหมุนม้วนฉากขึ้น และลง ทำงานด้วยมอเตอร์ใช้การถ่ายกำลังแบบโรตารี
- 4.2.3.5 เป็นระบบสามแกน
- 4.2.3.6 สามารถปรับระดับความเร็วในการเลื่อนม้วนฉากได้
- 4.2.3.7 สามารถยึดติดกับผนังได้
- 4.2.3.8 แกนม้วนฉากถอดจากโครงได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ

4.2.4 ไฟสตูดิโอ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.4.1 ไฟแฟลชสตูดิโอ 1000/W/S จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.4.1.1 มีกำลังไฟ 1000 W/S
- 4.2.4.1.2 มีความไวแฟลช (Flash Duration) 1/1300
- 4.2.4.1.3 สามารถปรับกำลังได้ตั้งแต่ 1/1 – 1/32
- 4.2.4.1.4 แหล่งจ่ายพลังงาน 215/240 V , 105/120 V
- 4.2.4.1.5 มีหลอดไฟ E27 250 W
- 4.2.4.1.6 มีขนาด 15 x 14 x 39.5 ซม.

4.2.4.2 ไฟแฟลชสตูดิโอ 500/W/S จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.2.1 มีกำลังไฟ 500w/s

4.2.4.2.2 มีระบบ Advanced Circuitry ปรับได้ช่วงกว้าง 6 f-stop

4.2.4.2.3 มีระบบ Fully Stabilized Power

4.2.4.2.4 หลอดแฟลชคุณภาพสูง ตั้งไฟแฟลชได้ตั้งแต่ 1/32 ถึงเต็มกำลังไฟ

4.2.4.2.5 ด้ามจับแฟลชหุ้มยาง เพื่อความกระชับในการควบคุม สะดวกทั้งผู้ใช้อย่างมืออาชีพและชาว

4.2.4.3 ขาตั้งไฟแฟลช จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.2.4.3.1 ขาตั้งไฟแฟลช 3 ตอน จำนวน 3 ขา

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.3.1.1 ขาตั้งเป็นแบบ 3 ตอน

4.2.4.3.1.2 มีระบบกันกระแทกแบบสปริง

4.2.4.3.1.3 มีความสูง ไม่น้อยกว่า 200 ซม.

4.2.4.3.2 ขาตั้งไฟแฟลช 2 ตอน จำนวน 1 ขา

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.3.2.1 ขาตั้งเป็นแบบ 2 ตอน

4.2.4.3.2.2 มีระบบกันกระแทกแบบสปริง

4.2.4.3.2.3 มีความสูง ไม่น้อยกว่า 70 ซม.

4.2.4.3.3 แขนบูม จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.3.1.1 เป็นแขนบูมไฟแฟลช

4.2.4.3.1.2 สามารถรองรับน้ำหนักได้สูงสุด 5 กิโลกรัม

4.2.4.3.1.3 มีถุงทรายและตะขอเกี่ยว

4.2.4.4 อ็อกโตบ็อกซ์ ขนาด 100 ซม. จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.4.1 เป็นรูปทรงแปดเหลี่ยม

4.2.4.4.2 มีขนาด 100 ซม.

4.2.4.5 ซ็อกเก็ตบ็อกซ์ ขนาด 100x100 ซม. จำนวน 1 อัน

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.2.4.5.1 มีขนาดหน้ากว้าง 100x100 ซม.

4.2.4.5.2 มีผ้ากรองแสง เพื่อกรองแสงให้นุ่มนวล

4.2.4.5.3 สามารถประกอบใช้งานง่าย

4.2.4.5.4 วัสดุคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน

4.3 ชุดฝึกปฏิบัติการดิจิทัลสตูดิโอเรคคอร์ด (Digital Studio Record) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1 ไมโครโฟนคอนเดนเซอร์พร้อมขา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.1.1 ไมโครโฟนคอนเดนเซอร์ จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.1.1.1 เป็นไมโครโฟนคอนเดนเซอร์ที่ให้เสียงคุณภาพสูง 32 Bit
- 4.3.1.1.2 สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งแบบ XLR และ USB-C
- 4.3.1.1.3 มีรูปแบบการรับเสียงแบบคาร์ดิอยด์
- 4.3.1.1.4 แคปซูลคอนเดนเซอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4.3.1.1.5 มีเทคโนโลยีการประมวลผลด้านเสียง APHEX®
- 4.3.1.1.6 สามารถให้การตอบสนองความถี่ที่ราบรื่น ความไวสูง และการจัดการ SPL สูง
- 4.3.1.1.7 มีการแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัลความละเอียดสูง (สูงสุด 192kHz)
- 4.3.1.1.8 มีช่วงความถี่ 20Hz - 20kHz
- 4.3.1.1.9 มีความต้านทานขาออก 100Ω
- 4.3.1.1.10 มีสัญญาณเสียงรบกวนต่ำ (4dBA)
- 4.3.1.1.11 รองรับไฟ Phantom 24V และ 48V
- 4.3.1.1.12 มีวัสดุที่ทำมาจากโลหะ มีแข็งแรงทนทาน

4.3.1.2 ขาตั้งไมโครโฟน จำนวน 4 ขา

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.1.2.1 มีขาตั้งไมค์แบบหนีบโต๊ะ มีขนาด 30x840 มม.
- 4.3.1.2.2 สามารถรองรับไมโครโฟนที่มีน้ำหนักระหว่าง 700 กรัม – 1 กก.
- 4.3.1.2.3 สามารถหมุนขาตั้งได้ 360 องศาพร้อมกับสายรัดแบบเวลโครและที่ยึดแบบตั้งโต๊ะ

4.3.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.2.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงที่มีอินพุต 10 ช่องสัญญาณ
- 4.3.2.2 สามารถต่อไมโครโฟน ได้สูงสุด 4 ไมค์
- 4.3.2.3 มีขนาด 10 อินพุต โดยแบ่งเป็น 4 ช่องโมโนและ 3 ช่องสเตอริโอ
- 4.3.2.4 มีช่องต่อสัญญาณออก 1 สเตอริโอ มีช่องต่อสัญญาณ 1 AUX (รวม FX)
- 4.3.2.5 มีระบบ "D-PRE" ไมค์ preamps ด้วยวงจรกลับเฟสของดาร์ลิ่งตัน
- 4.3.2.6 มีคอมเพรสเซอร์แบบ 1 ปุ่ม ที่แบนเนล 1 และ 2
- 4.3.2.7 มีระบบเอฟเฟกต์ SPX 24 โปรแกรม พร้อมด้วย Cubase AI
- 4.3.2.8 มีสวิตช์ PAD บนอินพุตโมโน
- 4.3.2.9 ตัวเครื่องทำจากเหล็ก
- 4.3.2.10 มีฟังก์ชันเสียง 24-bit/192kHz 2in/2out US
- 4.3.2.11 มีเอาต์พุตแบบ XLR Jack และ TRS Jack

4.3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานบันทึกเสียง จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.3.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) แบบ 8-core มีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และ คอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์, GPU แบบ 8-core และ Neural Engine แบบ 16-cores หรือดีกว่า
- 4.3.3.2 มีหน่วยความจำหลัก มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 4.3.3.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.3.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.3.5 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) Thunderbolt / USB 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และ พอร์ต USB 3 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือดีกว่า
- 4.3.3.6 มี Magic Mouse และ Magic Keyboard พร้อม Touch ID
- 4.3.3.7 มีจอแสดงผลในตัวขนาด 24 นิ้ว Retina 4.5K
- 4.3.3.8 มีกล้อง FaceTime HD ความละเอียด 1080p
- 4.3.3.9 มีระบบเสียงในตัว
- 4.3.3.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 4.3.3.11 สามารถรองรับการใช้งานโปรแกรมสำหรับการบันทึกเสียงได้เป็นอย่างดี

4.3.4 ตู้ลำโพงสตูดิโอ จำนวน 2 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.4.1 มีลำโพงมอนิเตอร์แบบ Active
- 4.3.4.2 มีขนาดดอกลำโพงเสียงต่ำ : 5 นิ้ว
- 4.3.4.3 มีกำลังขับข้างละ 55 วัตต์
- 4.3.4.4 ในตัวมี Amplifier Class D สามารถขับเสียงออกมาได้อย่างแม่นยำ
- 4.3.4.5 รองรับช่วงความถี่เสียงกว้างถึง 43 – 40,000 Hz หรือ 43 Hz – 40 kHz
- 4.3.4.6 มีความดังสูงสุด : 104dB SPL
- 4.3.4.7 มีหน้าจอ LCD ด้านหลัง แสดงบอกสถานะการทำงานของ DSP และ EQ
- 4.3.4.8 มี Application ที่สามารถใช้ร่วมกันในการ Calibrate ห้อง
- 4.3.4.9 รองรับ Input XLR แบบ Combo Jacks
- 4.3.4.10 สามารถปรับแต่งเสียงชาวสเตจแบบ 3 มิติ และสามารถปรับเสียง กว้าง, กลาง, ลึก ได้
- 4.3.4.11 สามารถปรับ Preset EQ สูงถึง 25 แบบ (DSP based)
- 4.3.4.12 ใช้งานได้ทั้งวางตั้งและวางนอน

4.3.5 ติดตั้งผนังห้องบันทึกเสียง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.3.5.1 งานติดตั้งห้องบันทึกเสียง จำนวน 2 ห้อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.5.1.1 ติดตั้งห้องบันทึกเสียง ขนาด กว้าง 1.20 เมตร x ยาว 1.80 เมตร สูง 1.80 เมตร
- 4.3.5.1.2 มีโครงสร้างเป็นผนังเบา สังกะสี 7 เซนติเมตร

- 4.3.5.1.3 มีการกรุแผ่นกันเสียงหนา 5 เซนติเมตร ทั้ง 2 ด้าน
- 4.3.5.1.4 ปิดด้วยแผ่นยิปซัม 12 มิลลิเมตรทั้ง 2 ด้าน
- 4.3.5.1.5 มีประตูบานเปิดแบบเก็บเสียง เป็นโครงไม้เนื้อแข็ง และมีการกรุแผ่นกันเสียง
- 4.3.5.1.6 พื้น ทำการยกพื้นสูง 0.10 เมตร ขนาด กว้าง 3.20 x ยาว 2.50 เมตร มีวัสดุโครงสร้างเหล็ก ปิดด้วยแผ่นสมาร์ทบอร์ดหนา 15 มิลลิเมตร ปูพรมแผ่น ขนาด 0.50 x 0.50 เมตร ปูเต็มพื้นที่ของห้อง
- 4.3.5.1.7 ติดตั้งไฟส่องสว่างชนิด LED
- 4.3.5.1.8 เดินระบบไฟที่ได้รับมาตรฐานคุณภาพ มอก.ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

4.3.5.2 งานติดตั้งห้องควบคุม จำนวน 2 ห้อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.5.2.1 ติดตั้งห้องควบคุม ขนาด กว้าง 2.00 เมตร x ยาว 2.40 เมตร สูง 1.80 เมตร
- 4.3.5.2.2 โครงสร้างเป็นผนังเบา สังกะสี 7 เซนติเมตร
- 4.3.5.2.3 มีการกรุแผ่นกันเสียงหนา 5 เซนติเมตร ทั้ง 2 ด้าน
- 4.3.5.2.4 ปิดด้วยแผ่นยิปซัม 12 มิลลิเมตร 2 ด้าน
- 4.3.5.2.5 มีประตูบานเปิดแบบเก็บเสียง เป็นโครงไม้เนื้อแข็ง และมีการกรุแผ่นกันเสียง
- 4.3.5.2.6 พื้น ปูพรมแผ่น ขนาด 0.50 x 0.50 เมตร ปูเต็มพื้นที่ของห้อง
- 4.3.5.2.7 ติดตั้งไฟส่องสว่างชนิด LED
- 4.3.5.2.8 เดินระบบไฟที่ได้รับมาตรฐานคุณภาพ มอก.ให้เพียงพอต่อการใช้งาน

4.3.5.3 โต๊ะสำหรับห้องควบคุม จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.5.3.1 โต๊ะ มีขนาดกว้าง 200 ซม. x ลึก 80 ซม. x สูง 75 ซม.
- 4.3.5.3.2 หน้โต๊ะ ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 25 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการกระแทก ความหนา 1 มม.
- 4.3.5.3.3 โครงขาทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 40 x 70 x 1.8 มม. ด้านล่างติดแป้นรองสกรู พร้อมสกรู ปรับระดับ
- 4.3.5.3.4 คานกลาง ทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 30 x 50 x 1.5 มม.
- 4.3.5.3.5 แผ่นปิดหน้า ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 16 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการกระแทก ความหนา 0.5 มม.
- 4.3.5.3.6 ปลั๊กไฟ Pop up ภายในเป็น Universal Plug 2 จุด เปิด / ปิด ง่าย เพียงปลายนิ้วกดที่แป้น
- 4.3.5.3.7 มีการออกแบบใช้ระบบ Sit On design
- 4.3.5.3.8 ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม และเพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ IRON PHOSPHATE ด้วยระบบ SPRAY พ่นสีน้ำ

คุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135°C ความหนาของสี 20 - 25 MICRON
(สีฝุ่นอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 160°C ความหนาของสี 50 - 55 MICRON)

4.3.5.4 โต๊ะสำหรับห้องบันทึกเสียง จำนวน 2 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.3.5.4.1 โต๊ะ ขนาดกว้าง 160 ซม. x ลึก 60 ซม. x สูง 75 ซม.

4.3.5.4.2 หนาโต๊ะ ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 25 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการกระแทก ความหนา 1 มม.

4.3.5.4.3 โครงขาทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 40 x 70 x 1.8 มม. ด้านล่างติดแป้นรองสกรู พร้อมสกรู ปรับระดับ

4.3.5.4.4 คานกลาง ทำจากเหล็กแป๊ปเหลี่ยมขนาด 30 x 50 x 1.5 มม.

4.3.5.4.5 แผ่นปิดหน้า ทำจากไม้ PARTICLE BOARD ความหนา 16 มม. เคลือบผิว MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ SHORT CYCLE ปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) ป้องกันการกระแทก ความหนา 0.5 มม.

4.3.5.4.6 ปลั๊กไฟ Pop up ภายในเป็น Universal Plug 2 จุด เปิด / ปิด ง่าย เพียงปลายนิ้วกดที่แป้น

4.3.5.4.7 มีการออกแบบใช้ระบบ Sit On design

4.3.5.4.8 ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม และเพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ IRON PHOSPHATE ด้วยระบบ SPRAY พ่นสีน้ำคุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135°C ความหนาของสี 20 - 25 MICRON (สีฝุ่นอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 160°C ความหนาของสี 50 - 55 MICRON)

4.3.5.5 เก้าอี้ จำนวน 4 ตัว

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.3.5.5.1 เก้าอี้ มีขนาด ไม่น้อยกว่า กว้าง 68 x ลึก 70 x สูง 98-107 ซม. หรือดีกว่า

4.3.5.5.2 มีความสูงจากพื้นถึงเบาะนั่ง 46 -55 ซม.

4.3.5.5.3 มีโครงไม้เบาะนั่ง ทำจากไม้อัดหนา 14 มม. บุด้วยฟองน้ำหนา 2-1/2 นิ้ว และ โครงไม้พนักพิง ทำจากไม้อัดหนา 14 มม. บุด้วยฟองน้ำหนา 2 นิ้ว

4.3.5.5.4 หุ้มด้วยหนังเทียม (synthetic leather) ทนทานรอยขีดข่วนได้ดี

4.3.5.5.5 ท้าวแขนทำด้วยพลาสติกชนิด PP (โพลี-โพรพิลีน)

4.3.5.5.6 ชุดขาปรับระดับสูง – ต่ำ ด้วยโซ่แก๊ส (Gas lift 7.5 “) สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กก. และ ทนแรงตกกระแทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม.

4.3.5.5.7 ชุดก้านโยกและปีกผีเสื้อ (Mechanism) เหล็กเคลือบผิวสีดำ สามารถโยกเอนด้วยระบบสปริง ปรับระดับในการโยกเอนได้อิสระ มีระบบ Safety Lock ปรับล็อก สูง-ต่ำได้

4.3.5.5.8 ขาเก้าอี้ (Base) แบบ 5 แฉก 27 นิ้ว ทำด้วย Nylon6 โครงสร้างขา สามารถทนแรงตกกระแทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม.

4.3.5.5.9 ล้อเก้ายี่ (Casters) ขนาด 50 มม. ทำจากวัสดุ PU / Nylon

4.3.5.6 เครื่องปรับอากาศ แบบติดผนัง ขนาด 9,000 บีทียู จำนวน 4 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.3.5.6.1 เป็นเครื่องปรับอากาศ แบบติดผนัง มีขนาดไม่ต่ำกว่า 9,000 บีทียู

4.3.5.6.2 ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

4.3.5.6.3 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

4.3.5.6.4 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

4.3.5.6.5 มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

4.4 ชุดฝึกปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงาน AI จำนวน 30 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 16 แกนหลัก (Cores) 24 แกนเสมือน (Threads) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.2 GHz และต้องมี Smart Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 30MB

4.4.2 แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset Intel B760 หรือดีกว่า และใช้ภาคการจ่ายไฟแบบ Solid capacitor ทั้งหมด

4.4.3 มีระบบ BIOS รูปแบบใหม่ (UEFI) เพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น และสามารถใช้ mouse เพื่อ control ปรับแต่งค่าต่าง ๆ ใน BIOS ได้

4.4.4 มีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิกแยกจากแผงวงจรหลักชนิด GDDR6 ขนาดไม่น้อยกว่า 4GB

4.4.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 3200MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 128 GB

4.4.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบบ SSD M.2 NVMe™ PCIe® 4.0 ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB และ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hard Disk Drive แบบ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 2TB

4.4.7 มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก(I/O Interface) โดยต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานที่อยู่บนแผงวงจรหลัก (Mainboard) แบบ Built-in มาจากโรงงานดังนี้

4.4.7.1 มีพอร์ต USB รวมไม่น้อยกว่า 10 ช่อง โดยเป็น USB 2.0 Type-A อย่างน้อย 4 ช่อง และ USB 3.2 Type-A หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ USB 3.2 Type-C อย่างน้อย 1 ช่อง

4.4.7.2 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ที่สนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง

4.4.7.3 มี Port ต่อออกจออย่างน้อย 3 port โดย เป็น HDMI, VGA และ Display port อย่างละ 1 ช่อง

- 4.4.8 มีช่องต่อแบบ 3.5mm combo audio jack
- 4.4.9 มีช่องเชื่อมต่อ Expansion Slot อย่างน้อยดังนี้
 - 4.4.9.1 แบบ PCIe 3.0 x 1 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.4.9.2 แบบ PCIe 4.0 x 16 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.4.9.3 แบบ M.2 สำหรับ Wi-Fi ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.4.9.4 แบบ M.2 สำหรับ storage ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.4.10 ระบบไร้สาย Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 และ Bluetooth® 5.2 หรือดีกว่าติดตั้งมาจากโรงงาน
- 4.4.11 มีแป้นพิมพ์แบบ USB หรือดีกว่า ที่มีจำนวนปุ่มพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 keys โดยตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
- 4.4.12 มีเมาส์แบบ USB Optical Scroll Wheel หรือดีกว่า
- 4.4.13 แป้นพิมพ์และเมาส์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์ อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 4.4.14 มี Hardware ความปลอดภัยแบบ TPM v2.0 ติดตั้งมาจากโรงงาน
- 4.4.15 มี ช่อง physical security lock แบบ Kensington
- 4.4.16 ตัวเครื่องมี Power Supply ขนาดไม่ต่ำกว่า 330W แบบ 80+ Platinum หรือดีกว่า
- 4.4.17 ตัวเครื่องมีน้ำหนักรวมไม่เกิน 6 KG
- 4.4.18 จอแสดงภาพมีรายละเอียดดังนี้
 - 4.4.18.1 มีขนาด 23.8 inch Wide Screen
 - 4.4.18.2 ประเภทของ Panel แบบ IN-Plane Switching (IPS) เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 4.4.18.3 Resolution 1920x1080 pixel อัตราส่วน 16:9
 - 4.4.18.4 Brightness 250 cd/m²
 - 4.4.18.5 Contrast Ratio 1,300: 1
 - 4.4.18.6 Viewing angle 178°(H)/178°(V)
 - 4.4.18.7 Response time 1ms (MPRT)
 - 4.4.18.8 Display colors 16.7 M
 - 4.4.18.9 Refresh Rate 100 Hz
 - 4.4.18.10 มี Port ในการเชื่อมต่อแบบ HDMI Port 1 ช่อง
 - 4.4.18.11 มีเมนูสามารถปรับระดับ ฟิลเตอร์แสงสีฟ้า (Blue light filter) ได้
 - 4.4.18.12 มีระบบแจ้งเตือน (Rest Reminder) ให้ผู้ใช้งานได้พัก หลังจากใช้งานเป็นเวลา
เวลานาน
 - 4.4.18.13 จอแสดงภาพมีจุดยึดตัวเครื่อง (Mounting) แบบ VESA ที่สามารถใช้งานร่วมกับ
ขาแขวน (Wall Mount) หรืออุปกรณ์ยึดเข้ากับฝาผนัง แบบติดตั้งมาจากโรงงาน

- 4.4.19 ตัวเครื่องที่เสนอมีระบบ AI noise cancelation สำหรับใช้งานตัดเสียงรบกวนขณะประชุม โดยสามารถปรับการทำงานได้ภายใน software และต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.4.20 มี Software ที่สามารถ integrate PC กับ Smart-phone ได้ มีความสามารถ ส่งไฟล์, รับสายโทรเข้า และ แชร์จอภาพทั้งแบบ Screen extender และ Screen mirroring ได้ โดย Software ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง
- 4.4.21 มี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง ที่สามารถตั้งค่าความสำคัญให้กับ internet bandwidth ของตัวเครื่องได้ เช่น Prioritize web browsing, Prioritize video streaming, เป็นต้น
- 4.4.22 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ โดยต้องมีเอกสารอ้างอิง ดังนี้
 - 4.4.22.1 ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO14001 Series
 - 4.4.22.2 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ความปลอดภัย UL
 - 4.4.22.3 ผ่านการรับรองมาตรฐาน การแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า FCC
 - 4.4.22.4 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ด้านพลังงาน Energy Star
 - 4.4.22.5 ผ่านการรับรองมาตรฐาน ด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Sliver
- 4.4.23 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ และของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ปัจจุบันของผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย
- 4.4.24 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีระบบ Online Support สำหรับให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมและไดรเวอร์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนตัวผลิตภัณฑ์
- 4.4.25 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องมีศูนย์บริการที่จัดตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 ในขอบข่ายที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (NAC) และสากล (UKAS)
- 4.4.26 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยสามารถให้บริการแบบ Onsite Service พร้อมเอกสารอ้างอิง

4.5 งานติดตั้งอุปกรณ์และเข้าระบบ จำนวน 1 งาน

- 4.5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง ขยายคัลลิ่งเสา หรืออุปกรณ์ เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ
- 4.5.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสายไฟและสายสัญญาณโดยต้องเดินให้เป็นระเบียบและสายไฟต้องมีเต้าเสียบรองรับ

- 4.5.3 สถานที่และตำแหน่งของการติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดในการติดตั้งอุปกรณ์ให้คำนึงถึงความเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรมที่ใช้ตกแต่งภายใน แต่ละห้องด้วย
- 4.5.4 ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- 4.5.5 ทำการร้อยถอนอุปกรณ์เดิมเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ทดแทน และนำออกจากพื้นที่เพื่อความ เป็นระเบียบเรียบร้อย
- 4.5.6 การเดินสายระบบเครือข่ายต้องเดินตามราง Wire Way, ร้อยท่อ (EMT Conduit) หรือท่อแบบ Flexible (Flexible Conduit) การต่อท่อเข้ากับกล่องหรือตู้อุปกรณ์จะต้องใช้ lock nut และ bushing เสมอ และต้องไม่มีช่องเปิดที่จะทำให้หนูหรือแมลงเล็ดลอดเข้าไปในระบบท่อ รางร้อยสายได้
- 4.5.7 มีการทดสอบและรายงานผล เพื่อรับรองว่าสายสื่อสาร ฯ ทุกเส้นพร้อมที่จะใช้งาน
- 4.5.8 สายสัญญาณระบบเครือข่ายที่เป็นสายทองแดงที่ใช้เดินในชั้นเดียวกันต้องเป็นสายทองแดง ชนิดสายคู่บิดเกลียวแบบสมดุลย์ (Balanced Twisted-Pair Cabling) ขนาด 23 AWG ชนิด CMR หรือ CMP และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (UTP CAT-6) ในการเดินสายอุปกรณ์ UTP Patch Panel, RJ-45 Modular Jack และ Plug ต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน CAT-6
- 4.5.9 ทำการเชื่อมต่อระบบชุดฝึกปฏิบัติการไลฟ์สตรีมมิ่ง (Live Streaming) ด้วยสาย Serial digital interface (SDI)
- 4.5.10 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องทำการสำรวจจุดติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ
5. ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่า คุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบ ภายใน 150 วัน
7. ระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี
8. การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก เกณฑ์ราคา
9. สถานที่ส่งมอบ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา อาคารศึกษาศาสตร์ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล เทพนวล)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยนันท์ ปานนิม วิภาหัตสน์)
กรรมการ

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด
(นางสาวธนาภรณ์ แก้ววิเศษ)
กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)
ตำแหน่ง คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม