

คู่มือ

การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่
แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

โดย

นายเชาวรัตน์ แจ่มหล้า

ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

คำนำ

คู่มือ “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ของงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จัดทำขึ้น เนื่องจากการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ผู้ปฏิบัติงานมักประสบปัญหาในการติดตั้งระบบ ถึงแม้ว่าผู้ปฏิบัติงานจะมีความรู้พื้นฐานเรื่องการใช้งานของเครื่องมืออยู่แล้ว จากการอบรมการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องจากบริษัท แต่ในขั้นตอนการปฏิบัติงานการติดตั้งระบบจริง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการฝึกอบรมรวมทั้งต้องมีทักษะและประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการติดตั้งระบบ จึงจะทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพลดการเกิดปัญหา อุปสรรคที่จะทำให้เกิดความล่าช้าและเสียเวลาในการปฏิบัติงานดังกล่าวได้

ดังนั้น คู่มือเล่มนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งระบบได้ถูกต้องและช่วยลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและใช้งบประมาณให้คุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด

ทั้งนี้ ผู้เขียนหวังว่า คู่มือนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

เชาวรัตน์ แจ่มหล้า

ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน

9 สิงหาคม 2561

สารบัญ

		หน้า
	คำนำ	ก
	สารบัญ	ข
	สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1	บทนำ	
	1. ความเป็นมาและความสำคัญ	1
	2. วัตถุประสงค์	3
	3. ประโยชน์ที่ได้รับ	3
	4. ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน	3
	5. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 2	การวิเคราะห์งาน	
	1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา	5
	2. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร	6
	3. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร	7
	4. บทบาทหน้าที่งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่	8
บทที่ 3	องค์ประกอบของงาน	
	1. ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ	13
	2. ผู้ปฏิบัติงาน หรือทีมเทคนิค	13
	3. ด้านอุปกรณ์	13
	4. ระบบการทำงานของอุปกรณ์การถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่ แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	15
บทที่ 4	ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ การติดตั้งระบบการถ่ายทำ รายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	
	1. การขอใช้บริการ	34
	2. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	35
	2.1 การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการตรวจสอบอุปกรณ์	35
	2.2 การติดตั้งอุปกรณ์	40
	2.3 การตั้งค่าระบบ (Setting)	52

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 4	ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ การติดตั้งระบบการถ่ายทำ รายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	
	2.4 การตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด	67
	2.5 ปฏิบัติงานจริง	70
	3. การประเมินผลการปฏิบัติงาน	70
	3.1 การประชุมสรุปงาน	70
	3.2 แก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป	70
บทที่ 5	การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหา	
	1. ปัญหาด้านการบริหารจัดการ	71
	2. ปัญหาด้านบุคลากรทั้งด้านฝ่ายเทคนิค และฝ่ายผลิต หรือผู้ใช้บริการ	71
	3. ปัญหาด้านอุปกรณ์และเครื่องมือ	71
	4. ปัญหาด้านงบประมาณ	72
บรรณานุกรม		75
ภาคผนวก		
	- แบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ	77
	- ตัวอย่างบันทึกข้อความขอใช้บริการและการมอบหมายงาน	78
	- คำสั่งปฏิบัติงานของมหาวิทยาลัย	83
ประวัติผู้เขียน		84

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 3-1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ	14
ภาพที่ 3-2	เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)	15
ภาพที่ 3-3	เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer)	16
ภาพที่ 3-4	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	17
ภาพที่ 3-5	กล้องวิดีโอ ระบบ HD (High Definition)	18
ภาพที่ 3-6	ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวแม่ และ Tally Box	19
ภาพที่ 3-7	ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวลูก และ Tally Light	20
ภาพที่ 3-8	เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอแบบ HD (High Definition)	21
ภาพที่ 3-9	จอรูปภาพ (Monitor)	22
ภาพที่ 3-10	ขาตั้งกล้องวิดีโอ (Tripods Camera)	23
ภาพที่ 3-11	อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)	24
ภาพที่ 3-12	หูฟังมอนิเตอร์ (Headphones)	25
ภาพที่ 3-13	สายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล(Digital) HD/SDI	26
ภาพที่ 3-14	สายสัญญาณเสียง	27
ภาพที่ 3-15	สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally	28
ภาพที่ 3-16	สายไฟและปลั๊ก AC 220V	29
ภาพที่ 3-17	แบตเตอรี่กล้อง	30
ภาพที่ 3-18	เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง	31
ภาพที่ 4-1	แผนภูมิขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบของงานบันทึกเทป โทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)	33
ภาพที่ 4-2	ตารางการจองขอใช้บริการ	34
ภาพที่ 4-3	ลักษณะงานในการขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์	34
ภาพที่ 4-4	อุปกรณ์และผังการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบหลาย กล้อง (Multi Camera)	35
ภาพที่ 4-5	ภาพตัวอย่างใบเบิกและตรวจเช็คอุปกรณ์ส่วนกลาง	36
ภาพที่ 4-6	วิธีการเปิดฝาเครื่อง	40
ภาพที่ 4-7	การพับฝาเป็นรูปสามเหลี่ยม	40
ภาพที่ 4-8	การปลดตัวล็อค	41
ภาพที่ 4-9	การยกจอขึ้นจนอยู่ในตำแหน่งล็อค	41

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4-10	การจัดวางอุปกรณ์	42
ภาพที่ 4-11	การติดตั้งกล่องบนขาตั้งกล้อง	42
ภาพที่ 4-12	การเชื่อมต่อ AC adapter กับระบบไฟสำรอง (UPS)	43
ภาพที่ 4-13	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล้องด้วยสายสัญญาณแบบ HD/SDI	44
ภาพที่ 4-14	การเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องเข้ากับ Input ของเครื่องสลับสัญญาณภาพ	44
ภาพที่ 4-15	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเครื่องสลับสัญญาณภาพ	45
ภาพที่ 4-16	การเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอภายนอกที่เชื่อมต่อสัญญาณแบบ SDI In	46
ภาพที่ 4-17	การเชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียง	47
ภาพที่ 4-18	การเชื่อมต่อสัญญาณเสียงโดยใช้เครื่องผสมสัญญาณเสียง (MIXER) จากภายนอก	48
ภาพที่ 4-19	การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียง	49
ภาพที่ 4-20	การเชื่อมต่อสัญญาณ Tally เข้ากับเครื่องสลับสัญญาณภาพ ด้วยขั้วต่อแบบ GPI	49
ภาพที่ 4-21	การเชื่อมต่อระบบ Tally ชุด A และชุด B	50
ภาพที่ 4-22	การเชื่อมต่อระบบสื่อสาร(Intercom)ตามจำนวนตัวลูกที่ใช้งาน	50
ภาพที่ 4-23	การเชื่อมต่อสัญญาณ Intercom และ Tally Light เข้ากับ Intercom ตัวลูก	51
ภาพที่ 4-24	การเชื่อมต่อสาย Tally Light ของกล้องกับ Intercom ตัวลูก	51
ภาพที่ 4-25	การเชื่อมต่อสาย Tally Light ที่ติดบนตัวกล้อง	52
ภาพที่ 4-26	หน้าจอหลังจากเครื่อง Operate พร้อมสำหรับการตั้งค่าระบบ	52
ภาพที่ 4-27	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	53
ภาพที่ 4-28	Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video	53
ภาพที่ 4-29	การเลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล้อง	54
ภาพที่ 4-30	การเลือกรูปแบบของSystem Format	55
ภาพที่ 4-31	จอแสดงผลภาพ (Main Screen)จากแหล่งภาพต่างๆ	55
ภาพที่ 4-32	Menu การเลือกแหล่งภาพต่างๆเช่น ไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์วิดีโอ หรือกราฟิก	56
ภาพที่ 4-33	การเลือกสัญญาณ Input ของกล้องตัวที่ 1 เพื่อให้แสดงผลที่จอแสดงผลภาพ	56
ภาพที่ 4-34	การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4-35	Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video	57
ภาพที่ 4-36	การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ(HD1080i)	58
ภาพที่ 4-37	การเลือกสัญญาณ Output (Video Format แบบ HD 1080i , HD 720P หรือ แบบ SD)	59
ภาพที่ 4-38	การเปิดเข้าหน้าMenu หลัก	59
ภาพที่ 4-39	แสดงการเลือก Menu Audio	60
ภาพที่ 4-40	การตั้งค่า (Setting Audio Input)	60
ภาพที่ 4-41	การเลือก MIC / Line 1-4 , Line 5-6 และ เลือก Level แบบ Low , Middle , High	61
ภาพที่ 4-42	การตรวจสอบสัญญาณเสียงโดยการปรับปุ่มควบคุมเสียงของ Mixer	62
ภาพที่ 4-43	การSetting Audio Delay Output	63
ภาพที่ 4-44	การเปิดเข้าหน้าMenuหลัก	63
ภาพที่ 4-45	การเปิด Menu Tallyโดยเลือกที่ Tap Others	64
ภาพที่ 4-46	การ Setting ระบบTally กล้อง	64
ภาพที่ 4-47	การทดสอบสัญญาณไฟ Tally	65
ภาพที่ 4-48	การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)	66
ภาพที่ 4-49	การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดด้วยการบันทึกไฟล์ Video	67
ภาพที่ 4-50	การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback)	68
ภาพที่ 4-51	การเลือกไฟล์ Video ที่บันทึกไว้	68
ภาพที่ 4-52	การ Play ภาพวิดีโอ	69

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านวิชาการ จัดระบบ ออกแบบ วิจัย และพัฒนา สื่อ เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผลิตสื่อการศึกษา และให้บริการสื่อประสมในระบบการสอนทางไกลที่เอื้อให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยมีปณิธานมุ่งความเป็นเลิศในการพัฒนาสื่อในระบบการศึกษาทางไกล เพื่อให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน ดังนี้

- 1.1 พัฒนางานวิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
- 1.2 ผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษาทางไกล
- 1.3 ให้บริการและเผยแพร่สื่อการศึกษา

(ออนไลน์ : www.stou.ac.th/offices/oet/aboutus/ สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2561)

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา แบ่งส่วนราชการออกเป็น 7 หน่วยงาน ดังนี้

1. สำนักงานเลขานุการ
2. ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา
3. ศูนย์โสตทัศนศึกษา
4. ศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์
5. ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
6. ศูนย์การเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์
7. ศูนย์วิชาการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ทั้งนี้ ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ทำหน้าที่จัดระบบการปฏิบัติงานผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์ทางด้านเทคนิค การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ งานพัฒนาบุคลากร และเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการผลิตรายการ การซ่อมบำรุงวัสดุ ครุภัณฑ์ และจัดหาให้เพียงพอสำหรับการให้บริการ (ออนไลน์ : www.stou.ac.th/offices/oet/about_us/structures.html#s5 สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2561)

จากบทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสารดังกล่าว ผู้เขียนซึ่งดำรงตำแหน่งช่างอิเล็กทรอนิกส์ชำนาญงาน ได้รับมอบหมายภาระงานในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่เพื่อการศึกษา รายการบริการสังคม ตลอดจนงานรับจ้างผลิตสื่อของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ผู้เขียนได้รับมอบหมายจากฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ให้มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ใช้งานร่วมกันระหว่างทีมผลิตรายการโทรทัศน์ในสตูดิโอ และทีมผลิตรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ ในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) โดยปกติการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบหลายกล้องจะถ่ายทำรายการด้วยรถถ่ายทำเคลื่อนที่ (OB-VAN) ซึ่งจะมีอุปกรณ์การถ่ายทำแบบครบชุด แต่เนื่องจากรถถ่ายทำเคลื่อนที่มี 1 คัน จึงไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอกับปริมาณงานที่มีอยู่ อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในการให้บริการ เช่น การทำเรื่องขออนุมัติการใช้รถ หรือระบบไฟฟ้าที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบไฟของรถต้องเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่สามารถจ่ายกระแสไฟได้แบบ 3 เฟส อีกทั้งบางสถานที่การนำรถถ่ายทำเคลื่อนที่ไม่สามารถเข้าไปได้ ประกอบกับปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีนโยบายในการผลิตสื่อผ่านทางเครือข่ายสังคม เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) และ ยูทูบ (YouTube) ซึ่งเป็นการถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) มากขึ้น ผู้เขียนในฐานะที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลอุปกรณ์และครุภัณฑ์ส่วนกลางจึงเห็นว่า อุปกรณ์ครุภัณฑ์ส่วนกลางที่มีอยู่นั้น สามารถนำมาติดตั้งเชื่อมต่อเพื่อให้เกิดการใช้งานในลักษณะการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้ ผู้เขียนจึงได้นำอุปกรณ์และครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบมาติดตั้งเป็นระบบการทำงานการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) และเริ่มทดลองใช้เครื่องมือนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ในงานถ่ายทอดสด การถ่ายทอดวงจรรปิด งานกิจกรรมของมหาวิทยาลัย การประชุม งานสัมมนา ของมหาวิทยาลัย ในกรณีที่รถถ่ายทำเคลื่อนที่ไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากติดภาระงานอื่น การทดลองใช้งานดังกล่าวสามารถถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้องได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงาน จนต่อมามีการขยายลักษณะการใช้งานมากขึ้น ทั้งในรูปแบบของรายการชุดวิชา รายการบริการวิชาการแก่สังคม รวมถึงรายการรับจ้างของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการตอบสนองนโยบายของมหาวิทยาลัยในการผลิตสื่อผ่านช่องทางเครือข่ายสังคม (Social Media) ทั้งทางเฟสบุ๊ก(Facebook) และยูทูบ (YouTube) อีกด้วย

แต่จากการปฏิบัติงานติดตั้งระบบ การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ที่ผ่านมามีปัญหา อุปสรรคของการติดตั้งระบบนี้ หากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ความเข้าใจถึงคุณสมบัติ ลักษณะของอุปกรณ์ ขาดทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน จะทำให้การติดตั้งระบบดังกล่าวไม่สามารถนำไปปฏิบัติงานได้ หรือ อาจจะทำให้เกิดความล่าช้าต่อการปฏิบัติงาน ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้การปฏิบัติงานขาดประสิทธิภาพ ต่อการทำงานทั้งในด้านเวลา ทรัพยากร และงบประมาณ

ดังนั้น ผู้เขียนในฐานะที่ได้ศึกษาค้นคว้า และทดลองติดตั้งระบบการใช้งานนี้ด้วยตนเอง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 – 2561 หากนับลักษณะงานดังกล่าว ไม่ต่ำกว่า 50 งาน จนเกิดทักษะและประสบการณ์ จนสามารถปฏิบัติงานการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้สำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ขอใช้บริการ จึงได้จัดทำคู่มือ “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลอื่นที่มีความสนใจ ใช้เป็นแนวทางในการติดตั้งระบบงานนี้ได้อย่างถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพกับงานมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเป็นแนวทาง และมาตรฐานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

2.2 เพื่อเกิดประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร และใช้งบประมาณที่ได้รับให้เกิดความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

3. ประโยชน์ที่ได้รับ

3.1 ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เป็นแนวทาง และมาตรฐานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร และใช้งบประมาณที่ได้รับให้เกิดความคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

4. ขอบเขตของคู่มือการปฏิบัติงาน

คู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากการศึกษา และการสืบค้นจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และทักษะประสบการณ์การทำงานของผู้เขียนที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานเพิ่มในหน้าที่นี้มา 6 ปี นอกเหนือจากภาระงานประจำที่ได้รับมอบหมาย โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติ และการใช้งานอุปกรณ์การถ่ายทำรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาออกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

5. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)
หมายถึง การวิเคราะห์คุณสมบัติลักษณะของอุปกรณ์การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง ได้แก่ 1. เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) 2. เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer) 3. ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) 4. กล้องวิดีโอ (Video Camera) 5. ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวแม่ และตัวส่งสัญญาณ (Tally Box) 6. ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวลูก และไฟแสดงหน้ากล้อง (Tally Light) 7. เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอ (Video Recorder) 8. จอรูปภาพ (Monitor) 9. ขาตั้งกล้อง (Tripods Camera) 10. ระบบไฟสำรอง (UPS) 11. หูฟัง (Headphones) 12. สายสัญญาณ 13. แบตเตอรี่กล้อง 14. เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ โดยนำอุปกรณ์ดังกล่าวมาเชื่อมต่อเป็นระบบให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

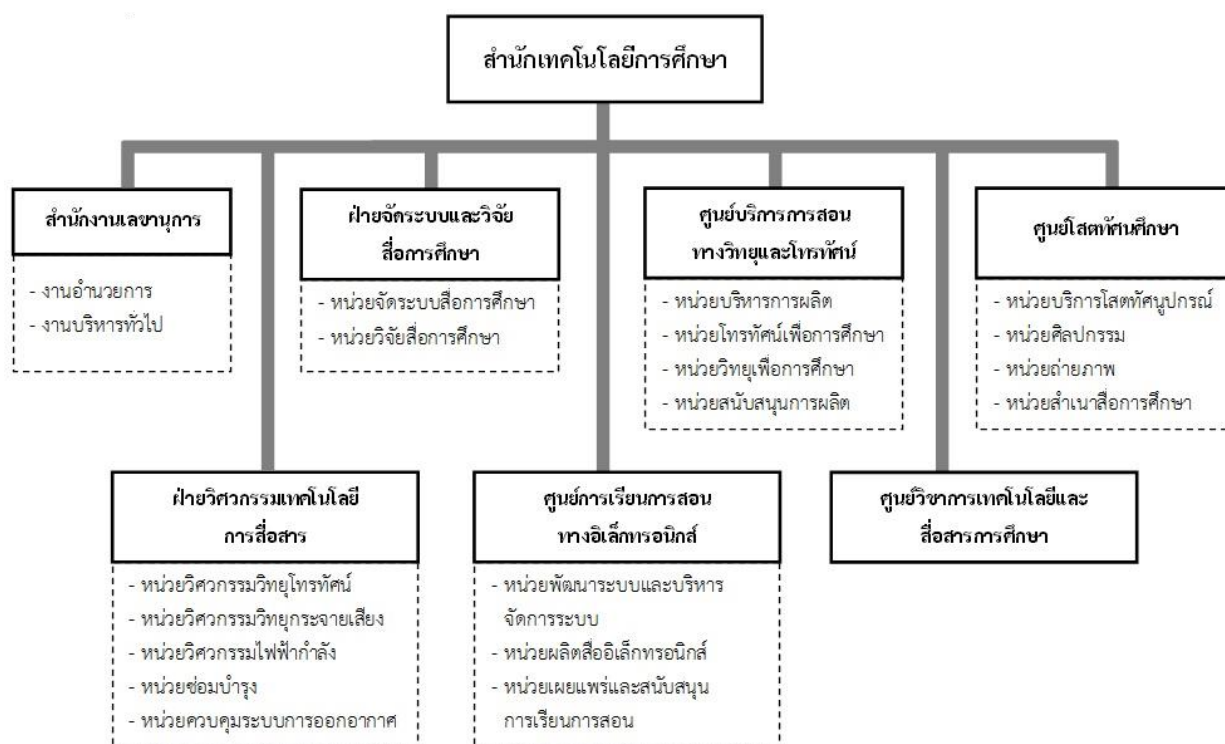
บทที่ 2

การวิเคราะห์งาน

การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ผู้เขียน ได้วิเคราะห์งานออกเป็น

1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา
2. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
3. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
4. บทบาทหน้าที่งานถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่

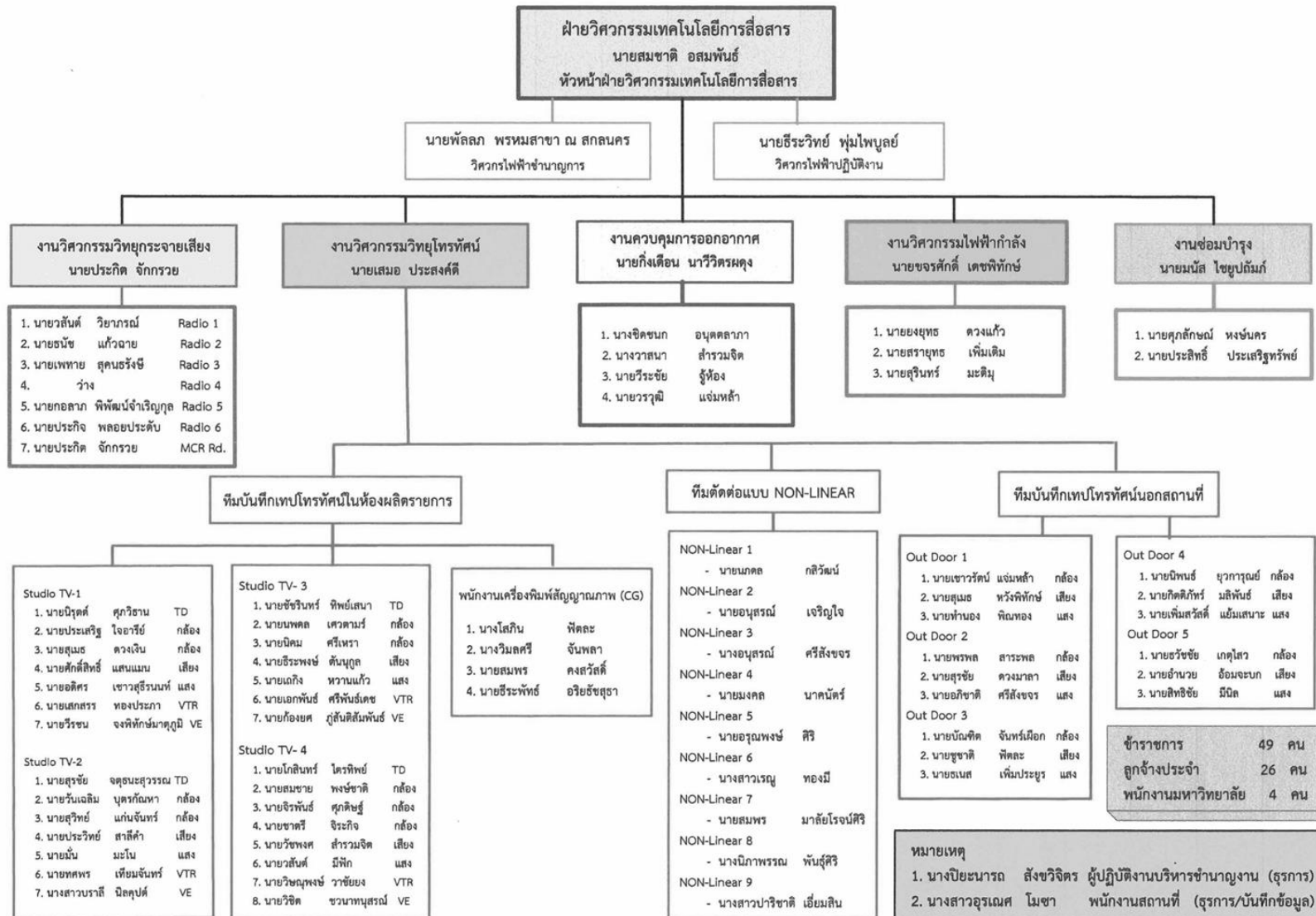
1. โครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา



ที่มา : รายงานการประเมินตนเอง สำนักเทคโนโลยีการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559

<http://eservice.stou.ac.th/edocument/oet/QA/SAR-59.pdf>

2. โครงสร้างของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร



3. บทบาทหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร

ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร มีภาระหน้าที่จัดระบบการปฏิบัติงานผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์ทางด้านเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ งานพัฒนาบุคลากร และเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนการผลิตรายการการช่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ และจัดหาให้เพียงพอสำหรับการให้บริการ

การแบ่งหน่วยงาน

หน่วยวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ออกแบบระบบอุปกรณ์การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
2. ควบคุมและให้บริการบันทึกรายการโทรทัศน์ในห้องผลิตรายการและการบันทึกรายการโทรทัศน์นอกสถานที่
3. ควบคุมและให้บริการการถ่ายทำด้วยรถถ่ายทอนอกสถานที่(OB-VAN)
4. ควบคุมและให้บริการตัดต่อรายการโทรทัศน์
5. ให้บริการแปลงสัญญาณและสำเนาเทปโทรทัศน์เพื่อออกอากาศและจำหน่าย
6. บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์บันทึกและตัดต่อรายการโทรทัศน์

หน่วยวิศวกรรมวิทยุกระจายเสียง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ควบคุมและให้บริการระบบอุปกรณ์บันทึกเสียงในห้องบันทึกเสียงและการบันทึกเสียงนอกสถานที่การออกอากาศรายการวิทยุกระจายเสียง
2. สำเนาเทปรายการวิทยุกระจายเสียงเพื่อการออกอากาศและบริการ
3. บำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ห้องบันทึกเสียง

หน่วยวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ออกแบบระบบอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังสำหรับอาคารผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
2. ควบคุมดูแลระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าสำรองของอาคารศูนย์ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
3. ควบคุมดูแลระบบไฟฟ้าส่องสว่างระบบปรับอากาศระบบควบคุมความชื้นระบบประปาและระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารศูนย์ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

หน่วยช่อมบำรุง- หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. จัดหาวัสดุที่จำเป็นในการช่อมบำรุงอุปกรณ์การผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
2. จัดเก็บและเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการช่อมบำรุง
3. ปรับปรุงแก้ไขการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
4. ประสานงานการนำอุปกรณ์ส่งช่อมภายนอกมหาวิทยาลัย

หน่วยควบคุมระบบออกอากาศ – หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ควบคุม ดูแลระบบอุปกรณ์การออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
2. จัดเรียงลำดับรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียงสำหรับการออกอากาศ
3. ประสานงานกับผู้ให้บริการโครงข่ายการออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง
4. ตรวจสอบความถูกต้อง เรียบร้อยของการออกอากาศรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

(www.stou.ac.th/Offives/oet/abouts/structures.html#s5)

4. บทบาทหน้าที่งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

จากโครงสร้างของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา งานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่อยู่ในฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ภายใต้หน่วยวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์ หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งที่กำหนดโดย ก.พ.อ. เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2553 ดังนี้

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถความชำนาญทักษะหรือประสบการณ์สูงในการปฏิบัติงานเฉพาะด้านหรือเฉพาะทางและต้องทำการศึกษาค้นคว้าทดลองวิเคราะห์สังเคราะห์หรือช่วยวิจัยโดยใช้หรือประยุกต์หลักการเหตุผลแนวความคิดวิธีการเพื่อการปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือพัฒนางานในหน้าที่และงานเฉพาะด้านหรือเฉพาะทางหรือแก้ไขปัญหาในงานหลักที่ปฏิบัติซึ่งมีความยุ่งยากและมีขอบเขตกว้างขวางตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำและเสนอแนะวิธีการแก้ไขปรับปรุงการปฏิบัติงานและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่างๆดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

1.1 เขียนแบบวงจรไฟฟ้าแบบชิ้นส่วนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบอุปกรณ์การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาและมาตรฐานงานช่างอิเล็กทรอนิกส์

1.2 ตรวจสอบแก้ซ่อมบำรุงรักษา ควบคุม ทดสอบติดตั้งปรับแต่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีระบบการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อนมาก เพื่อให้เกิดความพร้อมและตอบสนองความต้องการในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ตรวจสอบทดสอบศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ใหม่ๆ พัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และ นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4 ช่วยสอนและฝึกงานภาคปฏิบัติให้แก่นักศึกษาเพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในงานช่าง อิเล็กทรอนิกส์

2. ด้านการกำกับดูแล

2.1 ส่งเสริมกำกับดูแลควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาเพื่อให้ การดำเนินงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

2.2 วางแผนประเมินผลให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาขัดข้องในการปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ใน หน่วยงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. ด้านการบริการ

3.1 ให้คำแนะนำตอบปัญหาและฝึกอบรมเกี่ยวกับงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ในความรับผิดชอบให้แก่ ผู้รับบริการเพื่อถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญงานด้านช่างอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ประสานงานกับหน่วยงานหรือผู้รับบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกและปฏิบัติงานได้ตรงตาม เป้าหมายของหน่วยงาน

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งตามที่ได้รับมอบหมาย

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งเลขที่ 1168 ตำแหน่งช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย มี 7 ชิ้นงาน ดังนี้

ชิ้นงานที่ 1 (ด้านการปฏิบัติงาน)

1. ดูแลบำรุงรักษา ทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์กล่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

เนื่องจากฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ได้ปรับระบบการทำงานจากระบบแอนะล็อก เป็นระบบ ดิจิทัล(Digital) ดังนั้นการดูแล รักษา ทำความสะอาด จัดเก็บ จึงเป็นการดูแลอุปกรณ์กล่อง ซึ่งรวมระบบ Hardware และระบบ Software อยู่ในอุปกรณ์กล่องด้วยกัน

ชิ้นงานที่ 2 (ด้านการปฏิบัติงาน)

2. ตรวจสอบสภาพของกล่อง และอุปกรณ์ส่วนควบคุมอื่น เช่น เลนส์ ขาดังกล่อง เป็นต้น

มีขั้นตอนการตรวจสอบสภาพกล่อง และอุปกรณ์ส่วนควบคุมอื่น ระบบดิจิทัล มีดังนี้

2.1 ตรวจสอบวิธีการดูแลรักษาตามตารางตรวจสอบ

- 2.2 ตรวจสอบการทำงานของกล้องทั้งระบบ
- 2.3 การตรวจสอบแบตเตอรี่กล้อง
- 2.4 จัดบันทึกลงในตารางซ่อมบำรุงประจำเดือน

ชิ้นงานที่ 3 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

3. ทำหน้าที่ช่างกล้องบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ ตามความต้องการของผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ โดยคำนึงถึงความต่อเนื่องของภาพ และสามารถนำภาพเหล่านั้นไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และตัดต่อลำดับภาพได้เป็นอย่างดี

มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

- 3.1 วางแผนการผลิตรายการร่วมกับนักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ
- 3.2 ศึกษาโครงสร้างรายการ บทรายการ
 - ทำความเข้าใจเรื่องภาพ ขนาดภาพ
 - เตรียมอุปกรณ์การถ่ายทำ
- 3.3 การบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่
 - คูสถานที่ถ่ายทำจริง
 - แก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น
- 3.4 ตรวจสอบคุณภาพหลังจากบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่
- 3.5 สรุปผลแบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการ
- 3.6 ประชุมเพื่อพัฒนางาน

ชิ้นงานที่ 4 (ด้านการกำกับดูแล)

4. ควบคุมดูแลครุภัณฑ์ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ จัดทำบัญชีและดูแลครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานทุกทีมที่ได้รับมอบหมายในฐานะหัวหน้างานทีมบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- 4.1 ควบคุมดูแลครุภัณฑ์เกี่ยวกับอุปกรณ์บันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ทุกทีม (5 ทีม) เช่น อุปกรณ์กล้อง แสง และเสียง ให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ

4.2 ตรวจสอบ ดูแล ในการบำรุงรักษา คำนวณราคาและประมาณราคาในการส่งซ่อมทั้งครุภัณฑ์ ส่วนกลางของอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับสตูดิโอ และอุปกรณ์ถ่ายทำนอกสถานที่แบบ Multi Camera รวมทั้ง อุปกรณ์เสริม

4.3 จัดทำบัญชีครุภัณฑ์ส่วนกลางที่ใช้ในงานร่วมกันระหว่างในสตูดิโอและงานบันทึกเทปนอก สถานที่แบบ Multi Camera

ชั้นงานที่ 5 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

5. การทำงานเป็นทีม

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

5.1 วางแผน ประสานงานการทำงานพร้อมกัน เช่น นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ ช่างแสง ช่างเสียง ช่างตัดต่อ วิทยากร ผู้ร่วมรายการ ผู้แสดง ฯลฯ

5.2 ให้คำแนะนำทีมผลิตรายการ เช่น นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้กำกับรายการ ผู้ผลิตรายการ ช่างแสง ช่างเสียง ช่างตัดต่อ วิทยากร ผู้ร่วมรายการ ผู้แสดง ฯลฯ

ชั้นงานที่ 6 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล)

6. พัฒนาแบบประเมินดัชนีชี้วัดผลงานหรือความสำเร็จของงาน (KPI) บุคลากรบันทึกเทป โทรทัศน์นอกสถานที่

ในฐานะเป็นหัวหน้างานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ จึงเป็นงานใหม่ที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้า ฝ่ายวิศวกรรมวิทยุโทรทัศน์ให้ทำแบบประเมินฯ (KPI) ของบุคลากรบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน ตรงกับการปฏิบัติงานจริง มีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบข้อมูลได้

มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

6.1 วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา (Analysis)

6.2 ออกแบบแบบประเมินฯ (KPI) (Design)

6.3 พัฒนาแบบประเมินฯ (KPI) (Development)

6.4 การนำแบบประเมินฯ (KPI) ไปใช้ (Implementation)

6.5 ประเมินผลแบบประเมินฯ (KPI) (Evaluation)

ชิ้นงานที่ 7 (1. ด้านการปฏิบัติการ 2. ด้านการกำกับดูแล 3. ด้านการบริการ)

7. งานอื่นๆ ที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

7.1 ฝึกปฏิบัติเสริมทักษะนักศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชานิตยศาสตร์ ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

7.2 กรรมการกำหนดคุณลักษณะครุภัณฑ์

7.2.1 ครุภัณฑ์ชุดอุปกรณ์บันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ จำนวน 5 ชุด

7.2.2 ครุภัณฑ์ชุดผลิตรายการชนิดกระเป่าหิ้ว (Switcher) จำนวน 1 ชุด

7.2.3 ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เครื่องนำเข้าสัญญาณภาพ จำนวน 1 ชุด

7.2.4 ครุภัณฑ์ Virtual Studio (เครื่องสร้างฉากเสมือนจริงจากคอมพิวเตอร์) จำนวน 1 ชุด

7.2.5 ครุภัณฑ์ขาตั้งกล้องวิดีโอจำนวน 2 ชุด

7.2.6 ครุภัณฑ์ขาตั้งกล้องวิดีโอจำนวน 1 ชุด

7.2.7 ครุภัณฑ์ระบบอุปกรณ์ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์แบบDigital สำหรับ Studio-4

7.2.8 ครุภัณฑ์ระบบตัดต่อรายการวิทยุโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง

บทที่ 3

องค์ประกอบของงาน

การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน เรื่อง “การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)” ของฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบในหน้าที่ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน ในฐานะหัวหน้างานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่ เป็นงานที่รับผิดชอบในการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ และทำหน้าที่ถ่ายทอดสดเพื่อออกอากาศผ่านระบบวงจรปิดทั้งในและนอกสถานที่แบบกล้องเดี่ยว (Single Camera) และแบบหลายกล้อง (Multi Camera) ปัจจุบันมักนิยมใช้คำเรียกการถ่ายทำแบบหลายกล้อง โดยใช้ทับศัพท์เรียกว่า การถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) โดยใช้อุปกรณ์เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) โดยมีองค์ประกอบของระบบงานในการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ

ผู้ขอใช้บริการ หรือผู้ผลิตรายการ จะทำหน้าที่ประสานงาน เขียน และจัดทำบทโทรทัศน์ และควบคุมการผลิตรายการ ตลอดจนถึงต่อรายการจนเสร็จสมบูรณ์ ในการขอใช้บริการ ผู้ผลิตรายการจะใช้ระบบการจองทีมปฏิบัติงานในระบบอิเล็กทรอนิกส์ และลงรายละเอียดเบื้องต้นไว้ให้ผู้ปฏิบัติงานหรือทีมเทคนิคทราบ

2. ผู้ปฏิบัติงาน หรือทีมเทคนิค

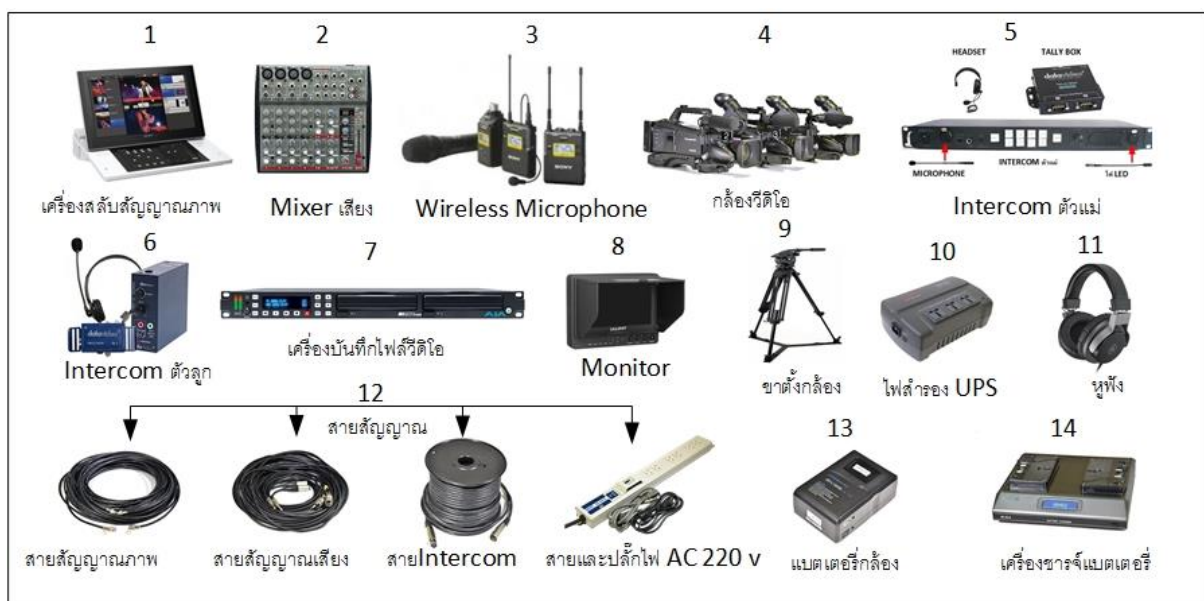
บุคลากรทีมเทคนิคในงานถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ มีทั้งหมด 15 คน แบ่งเป็น 5 ทีมๆ ละ 3 คน แต่ละทีมจะประกอบด้วย 1) ช่างกล้อง มีหน้าที่เป็นผู้ควบคุมทีม และถ่ายทำ 2) ช่างแสง ทำหน้าที่จัดแสง และเป็นผู้ช่วยกล้อง 3) ช่างเสียง มีหน้าที่ ควบคุมเสียงและเป็นผู้ช่วยกล้อง ในการปฏิบัติงาน การถ่ายทำแบบหลายกล้อง (Multi Camera) จำเป็นต้องใช้ทีมเทคนิคมากกว่า 1 ทีม อาจจะเป็น 2 ทีม หรือ 3 ทีม ขึ้นอยู่กับลักษณะและรูปแบบของงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคทุกคนจะต้องทำได้หลายหน้าที่ ตั้งแต่การจัดเตรียม การตรวจสอบอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงการถ่ายทำรายการ

3. ด้านอุปกรณ์

ในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) ประกอบด้วย อุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- 3.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) Sony Anycast AWS-750 แบบระบบสัมผัส (Touch Screen) ระบบ HD (High Definition)
- 3.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer) แบบ 4 Channel
- 3.3 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) จำนวน 4 ชุด
- 3.4 กล้องวิดีโอ (Video Camera) แบบ HD/SDI (High Definition) จำนวน 3 กล้อง
- 3.5 ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวแม่พร้อม Tally Box
- 3.6 ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวลูก (Belt Pack) 4 ชุด สำหรับช่างกล้อง 3 ชุด ผู้กำกับเวที 1 ชุด และ Tally Light สำหรับกล้อง 3 ชุด
- 3.7 เครื่องบันทึกไฟล์ (Video Recorder) แบบ HD/SDI (High Definition) กรณีต้องการต่อเป็นเครื่องบันทึกภายนอก หรือใช้เป็นเครื่องบันทึกสำรอง
- 3.8 จอภาพ (Monitor) แบบ HD/SDI (High Definition) ขนาด 7 นิ้ว
- 3.9 ขาตั้งกล้อง (Tripods Camera) จำนวน 3 ขา
- 3.10 ระบบไฟสำรอง (UPS) 220V. AC
- 3.11 หูฟัง (Headphones)
- 3.12 สายสัญญาณ
- 3.13 แบตเตอรี่กล้อง จำนวน 6 ก้อน
- 3.14 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่

โดยอุปกรณ์ดังกล่าว มีลักษณะดังภาพ



ภาพที่ 3-1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ ที่มา : เซวาร์ตัน แจ่มหล้า

4. ระบบการทำงานของอุปกรณ์การถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) อุปกรณ์ในระบบการถ่ายทำโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) มีหน้าที่และคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

4.1 เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)



ภาพที่ 3-2 เครื่องสลับสัญญาณภาพ(Switcher)

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

Switcher เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพ โดยเลือกภาพจากมุกกล้องต่างๆ ของกล้องแต่ละตัว หรือภาพจากแหล่งภาพต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเล่น DVD มาบันทึก หรือออกอากาศสดแบบต่อเนื่อง เป็นเครื่องระบบ HD (High Definition) มีการทำงานแบบ Touch Screen มีระบบ Mixer เสียง และระบบบันทึก (Recording) ในตัว มี Effect ในการเปลี่ยนภาพ ซ้อนตัวหนังสือ หรือ Logo รองรับต่อการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เล่นภาพต่างๆ ได้ อีกทั้งยังมีขนาดเล็กเหมาะแก่การใช้งานถ่ายทำนอกสถานที่แบบ Multi Camera

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)

- รองรับ Input ภาพแบบต่างๆ ได้ 6 Input เช่น SDI ,HDMI ,VGA และแบบ Composite สัญญาณ Output แบบ PGM/AUX ,HD ,SDI และ PGM แบบ HD/SD ,SDI
- รองรับ Input เสียงได้ 6 Input พร้อมไฟเลี้ยง 48v.4 ช่อง มีสัญญาณ Outputแบบ PGM และ MIX
- มีระบบบันทึกไฟล์ภาพ (Recording) แบบ HD มีหน่วยความจำ 192GB สามารถบันทึกได้นานประมาณ 600 นาที มีรูปแบบไฟล์แบบ MPEC HD (.mxf)ความละเอียดของภาพ 1920x1080 (50i)
- มีระบบบันทึกภาพแบบ Streaming รูปแบบไฟล์แบบ Flash ความละเอียดสูงสุดที่ 960x540 Frame rate 25/30 FPS

- มีระบบควบคุม (Control) กล้องโตม (SONY) ผ่านขั้วต่อ VISCA แบบ (RS-422) สามารถควบคุมกล้องได้ 6 ตัว

- มี Video effect แบบ Transition : Mix ,Wipe ,Pin P และ Chromakey

- มีระบบสัญญาณ Tally กล้องโดยเชื่อมต่อสัญญาณผ่านขั้วต่อแบบ GPI

4.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (MIXER)



ภาพที่ 3-3 เครื่องผสมสัญญาณเสียง (MIXER)

ที่มา : <http://www.phonic.com/images/detailed/1/im-AM440D-front.jpg?t=1457944132>

MIXER เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงจากแหล่งเสียงต่างๆ เช่น ไมโครโฟนมือถือ ไมโครโฟนแบบกระดุมติดเสื้อ หรือ ไมโครโฟนไร้สาย(Wireless Microphone)ในการถ่ายทำจำเป็นต้องใช้ไมโครโฟนหลายตัว จึงต้องนำ MIXER มาใช้ เพื่อเป็นตัวรวมสัญญาณInput และนำสัญญาณ Output ออกมาใช้งาน

คุณสมบัติทางเทคนิคของ MIXER

- รองรับ Input ได้ 4 Input 4 Mic/Line 4 Stereo ,4 mono mic / Line Channels All other Input+ 21dBu
- Output Stereo RCA
- Frequency Response 20 Hz to 60 KHz : 0/-1dB ,20Hz to 100KHz : 0/-3dB
- 32/40-bit digital stereo multi-effect processor with 100 programs + top delay
- Mic Preamp Input + 10 dBu
- 3 band EQ
- 48V Phantom Power
- Balanced Output \pm 28dBu

ในการปฏิบัติงานจริงถึงแม้ในตัวเครื่องสลับสัญญาณภาพจะมีระบบ Mixer เสียง อยู่ในตัวแล้วก็ตาม แต่ในช่วงการปฏิบัติงานบนแป้นควบคุมการทำงานของเครื่องสลับสัญญาณภาพมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัดไม่สะดวกต่อการทำงานด้านภาพและเสียง จึงจำเป็นต้องนำ Mixer เสียงมาต่อใช้งานภายนอก เพื่อให้การทำงานได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4.3 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)



ภาพที่ 3-4 ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)

ที่มา : <http://www.google.co.th/search?q=wireless+microphone>

Wireless Microphone เป็นไมโครโฟนแบบไร้สาย เนื่องจากสะดวกในการเคลื่อนที่ของผู้แสดงหรือพิธีกร สามารถใช้งานร่วมกันได้หลายตัว โดยการตั้งค่าความถี่ไม่ให้ตรงกัน

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Wireless Microphone

- เป็นไมโครโฟนแบบ Condenser
- ใช้งานในย่านความถี่ UHF470-542 MHz สามารถปรับเปลี่ยนความถี่ได้
 - RF Bandwidth 72 MHz
 - Sensitivity -43.0dB ± 3.0dB (1kHz/Pa)
 - Dynamic Range 86dB or more
 - Maximum Input 120dB SPL
- การรับสัญญาณเสียงแบบรอบทิศทาง (Onni directional)

4.4 กล้องวิดีโอ (Video Camera)



ภาพที่ 3-5 กล้องวิดีโอระบบ HD (High Definition)

ที่มา : เซวาร์ตน์ แจ่มหล้า

กล้องวิดีโอ นับเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ความคมชัดของภาพขึ้นอยู่กับคุณภาพของกล้อง และระบบในการบันทึก กล้องที่นำมาใช้เป็นกล้องระบบ HD (High Definition) ฉะนั้นอุปกรณ์ที่นำมาใช้งานจำเป็นต้องเป็นระบบเดียวกัน ซึ่งกล้องสามารถใช้ถ่ายทำได้ทั้งแบบ Single Camera และแบบ Multicamera โดยในการใช้ถ่ายทำแบบ Single Camera จะใช้การบันทึกด้วย Memory Card แบบ P2 การ์ดบันทึกภายในตัวกล้องได้เลย ซึ่งความจุของการ์ด P2 ใน 1 แผ่น จะมีความจุ 64GB ซึ่งสามารถถ่ายได้ประมาณ 70 นาที ในการนำกล้องมาใช้งานแบบ Multi Camera นั้น เราสามารถนำสัญญาณ Output ที่เป็นสัญญาณแบบ SDI มาต่อใช้งานผ่านเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) ได้

คุณสมบัติทางเทคนิคของกล้อง

- เป็นกล้องแบบ HD (High Definition) 1920 x 1080 50i
- สามารถบันทึก (Recording) ได้ในตัวโดยใช้ Memory Card แบบ P2 ขนาด 64GB โดยมีช่องใส่ Card ได้ 2 Slots และสามารถบันทึกได้ต่อเนื่องประมาณ 140 นาที
- มี Output แบบ HDMI HD/SDI
- Pick-up Device ขนาด 2/3 –Type Mos x 1 ship
- Video S/N = 59dB (Standard)
- Audio In Pin Jack x 2 (CH1/CH2)
- TC IN/OUT – BNC
- Genlock in – BNC (75 Ohms)
- สามารถใช้กับ Battery 12 VDC ได้ช่วง Voltage ที่ใช้งาน (11.0 – 17.0 V)

4.5 ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวแม่ และ Tally Box



ภาพที่ 3-6 ระบบสื่อสาร(Intercom) ตัวแม่ และ Tally Box

ที่มา : http://www.centralesolution.co.th/catalog/p_173087.jpg

Intercom ตัวแม่ และ Tally Box เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้กำกับเทคนิค กับช่างกล้อง เพื่อให้ช่างกล้องได้รู้ว่า เมื่อสัญญาณไฟ Tally ติดอยู่แสดงว่าภาพกำลังถูก ON Air อยู่ หากจะเปลี่ยนขนาดภาพหรือเคลื่อนย้ายกล้องต้องทำด้วยความนุ่มนวล เพื่อให้ภาพใช้งานได้ตลอดจนกว่าสัญญาณไฟ Tally จะดับลง หรือใช้เพื่อสื่อสารพูดคุยให้ช่างกล้องเคลื่อนย้าย หรือเปลี่ยนมุมกล้องหรือขนาดภาพ

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Intercom ตัวแม่และ Tally Box

- สามารถเชื่อมต่อกับตัวลูกได้ 8 ตัว โดยแบ่งเป็นชุด A และ B ชุดละ 4 ตัว พร้อมสัญญาณไฟ Tally Box
- มีระบบสัญญาณเสียงเรียก
- มีลำโพงเสียง (Monitor Speaker)
- มีไมโครโฟนภายนอกและแบบ Headset
- มีไฟส่องสว่างเวลาทำงานแบบปรับตำแหน่งได้

4.6 ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวลูก (Belt Pack) และ Tally Light



ภาพที่ 3-7 ระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวลูก (Belt Pack) และ Tally Light

ที่มา : http://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT_Nj-

Intercom ตัวลูก (Belt Pack) และ Tally Light จะถูกเชื่อมต่อสัญญาณมาในสายเส้นเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และเพื่อให้ช่างกล้องสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้กำกับเทคนิคได้ผ่าน Intercom ตัวลูกโดยกดสวิทช์ค้างไว้ และพูดโต้ตอบกันผ่านไมโครโฟน และหูฟังแบบ Headset ซึ่งระบบสื่อสารและ Tally Light นั้น ถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทำให้การถ่ายทำรายการมีประสิทธิภาพ และมีความสมบูรณ์ของงานมากขึ้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Intercom ตัวลูก และ Tally Light

- สามารถพูดโต้ตอบกับผู้กำกับเทคนิคได้
- สามารถพูดโต้ตอบกับผู้กำกับเวที หรือช่างกล้องคนอื่นได้
- มีระบบสัญญาณเรียกไปยังตัวแม่
- ปรับระดับความดังของเสียงได้
- มีสัญญาณไฟ Tally Light แสดงที่ตัว Intercom และตัว Tally Light

4.7 เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอ (Video Recorder)



ภาพที่ 3-8 เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอแบบ HD (High Definition)

ที่มา : https://www.aja.com/assets/images/products/4/32-features_cameos_block1.jpg

เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอ (Video Recorder) เป็นเครื่องบันทึกที่ต่อเชื่อมกับระบบภายนอก การนำมาใช้ เพื่อใช้เป็นเครื่องสำรองไฟล์วิดีโอซึ่งในการถ่ายทำจริงจะใช้บันทึกควบคุมไปด้วย เพราะในแต่ละงานที่เป็นการถ่ายทดสอบ หรือพิธีการต่างๆ เหตุการณ์เหล่านั้นไม่สามารถย้อนกลับมาถ่ายทำซ้ำได้อีก การสำรองข้อมูลหรือบันทึกเอาไว้ ถือว่าลดความผิดพลาดในการทำงานได้ดีที่สุด

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Video Recorder

- Video Input 1080i ,1080P ,720P ,625i ,525i
- Video Input / Output Digital แบบ SD/HD SDI ,HDMI Single link 4:2:2 (BNC)
- Video Input / Output Analog แบบ SD/HD Component (3 x BNC)
- Audio Input / Out Digital แบบ SDI embedded
- Audio Input / Output Analog แบบ balance (XLR)
- External Harddisk 2 slots

4.8 จอคุณภาพ (Monitor)



ภาพที่ 3-9 จอคุณภาพ (Monitor)

ที่มา : <https://fb1-fv.lnwfile.com/yu4es3jpg>

Monitor เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ตรวจสอบ หรือเช็คสัญญาณภาพมูมกล้อง ทิศทางของแสง ตลอดจนการแสดงผลหรือการถ่ายทำในแต่ละฉากว่ามีความสมบูรณ์ตรงตามบท หรือตามวัตถุประสงค์ของงาน นั้นๆ หรือไม่

คุณสมบัติทางเทคนิคของ Monitor

- เป็นระบบ HD (High Definition) ขนาดจอแบบ LED 7 นิ้ว
- Video Input HD SDI/HDMI
- Video Input แบบ BNC Component/Composite
- Video Output HD SDI/HDMI
- Resolution 1280 x 800 (native) – 1920 x 1080
- Audio Output L ,R (RCA)
- สามารถใช้ Battery ขนาด 7.2 VDC ได้

4.9 ขาตั้งกล้อง (Tripods Camera)



ภาพที่ 3-10 ขาตั้งกล้องวิดีโอ(Tripods Camera)

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

ขาตั้งกล้องเป็นอุปกรณ์รองรับกล้องถ่ายภาพวิดีโอที่ช่วยให้ช่างกล้องสามารถถ่ายภาพได้สวยงามนุ่มนวลไม่สั่นไหว และมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยไม่ให้เกิดความเมื่อยล้ากับผู้ปฏิบัติงานเมื่อต้องใช้เวลาในการถ่ายทำนาน

คุณสมบัติทางเทคนิคของขาตั้งกล้อง

- สามารถรับน้ำหนักได้Payload	5.5 – 14 Kg.
- Diameter/Thread	100 mm Bowl
- Couter Balance Infinitely Adjustable Perfect Balance	
- Couter Balance Pange	5.5 – 12.5 Kg.
- Tilt Drag	Calibrated
- Tile Range	+90/-90°
- Tlit Lock	Yes

4.10 ระบบไฟสำรอง (UPS)



ภาพที่ 3-11 อุปกรณ์สำรองไฟ (UPS)

ที่มา : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/image?q=tbn:ANd9GcTf2t02kdHJefMhV->

UPS เป็นอุปกรณ์สำรองระบบไฟฟ้า 220v เนื่องจากอุปกรณ์ในการถ่ายทำแบบ Multi Camera เช่น เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) หรือเครื่อง Video Recorder มีราคาค่อนข้างสูงในการใช้งานควรเชื่อมต่อผ่านระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ระบบสำรองไฟจะยังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องได้อีกประมาณ 15 นาที เพื่อทำการปิดเครื่อง หรือ Shut Down ได้ทัน และไม่เกิดผลเสียหายกับไฟลิ่งงานที่บันทึก และเครื่องมือที่ต่อเชื่อมอยู่

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่อง UPS

- Input Voltage 160-280 VAC
- Frequency 50/60 Hz+ / -3Hz Autosensing
- Output Battery Backup 500VA/30W
- Protection and Filter Full Time
- Voltage On Battery 230VAC \pm 8%
- สำรองไฟได้ประมาณ 15 นาที

4.11 หูฟังมอนิเตอร์ (Headphones)



ภาพที่ 3-12 หูฟังมอนิเตอร์(Headphones)

ที่มา : <https://www.yamahamusiclondon.com/sites/ymlv5.93/productimages/big/CHPHMT7.jpg>

หูฟังมอนิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทดสอบเสียงในการติดตั้งเชื่อมต่อสัญญาณเสียง ว่ามีสัญญาณเสียงชัดเจน หรือมีเสียงรบกวนมากน้อยเพียงใดในแต่ละขั้นตอนการติดตั้ง ตลอดจนใช้ตรวจสอบคุณภาพเสียงปลายทาง หลังจากการทดลองบันทึกเป็นไฟล์วีดิโอแล้ว เพื่อดูว่าเสียงที่ได้มีคุณภาพมีความดังชัดเจนหรือไม่ หูฟังมอนิเตอร์ควรใช้ในรูปแบบที่สามารถครอบหูได้ เพื่อความชัดเจนในการฟังเสียงในขณะที่ปฏิบัติงาน และลดเสียงรบกวนจากภายนอก

คุณสมบัติเทคนิคของหูฟังมอนิเตอร์

- Closed-back ,circumaural (over ear)
- Frequency Response 15Mz to 25KHz
- Sound Pressure Level 99dB/mW
- Impedance 49 Qhms @ 1KHz
- Driver Unit 1.6” (40mm.) Dynamic CCAW Voice coil

4.12 สายสัญญาณภาพ



ภาพที่ 3-13 สายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล(Digital) HD/SDI

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

สายสัญญาณที่นำมาใช้ในการเชื่อมต่อเพื่อติดตั้งระบบ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.12.1 สายสัญญาณภาพวิดีโอ

สายสัญญาณภาพเป็นสายนำสัญญาณแบบดิจิทัลHD ที่มีหัวต่อ (Connector) แบบ SDI

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30 – 100 เมตรต่อเส้นขึ้นอยู่กับสถานที่ถ่ายทำ จำนวน 3 เส้น หรือตามจำนวนกล้องที่นำมาเชื่อมต่อใช้งาน

- ขนาดความยาว 1 – 2 เมตร จำนวน 2 เส้น เพื่อใช้เชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอภายนอก และมอนิเตอร์ สายสัญญาณภาพ แบบ HD/SDI ยังสามารถส่งสัญญาณภาพพร้อมเสียงแบบดิจิทัลAES/EBU แบบ Unbalance 70Ohms รวมไปถึงในเส้นเดียวกัน

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณภาพวิดีโอ

- ความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล SD ที่ 270-360 MHz และ HD ที่ 1.5-3 GHz ขึ้นอยู่กับความยาวในการใช้งาน

- Impedance 75±3 Ohms

- Static Capacity 53 nF/km 1 KHz

ในการส่งสัญญาณเมื่อความถี่สูงขึ้นระยะทางของสายที่ใช้ก็จะสั้นลง เนื่องจากเกิดการสูญเสียของสัญญาณ และขนาดของสายที่นำมาใช้ซึ่งเป็นข้อควรระวังและต้องคำนึงถึง หากต้องการส่งสัญญาณให้ไกลขึ้นควรใช้เป็นสายแบบไฟเบอร์ออฟติกแทน

4.12.2 สายสัญญาณเสียง



ภาพที่ 3-14 สายสัญญาณเสียง

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

สายสัญญาณเสียงเป็นสายนำสัญญาณแบบบาลานซ์(Balance Wiring) มีหัวต่อสัญญาณแบบ Cannon XLR 3 Pin

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30-50 เมตร จำนวน 1 เส้น ในกรณีใช้สัญญาณ Line Out จากแหล่งเสียงอื่นหากใช้แหล่งเสียงจากไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ก็สามารถใช้สายสัญญาณของชุดไมโครโฟนติดตั้งบริเวณ Mixer ได้เลย

- สายเชื่อมต่อสัญญาณเสียงระหว่าง Mixer กับเครื่องสลับสัญญาณภาพเป็นหัวต่อแบบ Phone หรือ TRSและปลายสายอีกด้านเป็นแบบหัวต่อ XLR ขนาดความยาวประมาณ 1-2 เมตร จำนวน 2 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณเสียง

- Nominal Impedance 88 Ohms
- Nominal Attenuation 0.9V / 1000' (0.3V / 100m)
- Group Delay Time 1.83 ns / ft (6ns/m)
- Brittle Point - 56°F (-49°C)
- Length 656' (200m)

4.12.3 สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally



ภาพที่ 3-15 สายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally

ที่มา : เซวาร์ตัน แจ่มหล้า

สายสัญญาณ Intercom และ Tally เป็นสายสัญญาณแบบขั้วต่อ Cannon XLR 5 Pin ใช้สำหรับส่งสัญญาณของระบบ Intercom และสัญญาณไฟ Tally ไปยังกล้องแต่ละตัวเพื่อให้ช่างกล้องได้รู้ว่าขณะนี้กล้องตัวไหนกำลังถูกเลือกใช้งานอยู่

- ขนาดความยาวที่ใช้งานประมาณ 30-100 เมตร หรือเท่ากับความยาวของสายสัญญาณกล้อง จำนวนสายที่ใช้งานดังนี้ ช่างกล้อง 3 คน และผู้กำกับเวที 1 คน รวมใช้สายสัญญาณ Intercom และ Tally จำนวน 4 เส้น

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายสัญญาณสื่อสาร Intercom และ Tally

- เป็นสายส่งสัญญาณในการสื่อสาร
- สามารถส่งสัญญาณไฟ Tally ไปแสดงที่ Tally Light ที่ติดตั้งบนตัวกล้องได้

4.12.4 สายไฟและปลั๊ก AC 220V



ภาพที่ 3-16 สายไฟและปลั๊ก AC 220V

ที่มา : เซวาร์ตน์ แจ่มหล้า

สายไฟ AC ใช้สำหรับจ่ายกระแสไฟเพื่อเลี้ยงวงจรภายในอุปกรณ์ต่างๆ

- ขนาดความยาวที่ใช้งานเส้นละ 1-2 เมตร จำนวน 6 เส้น
- ปลั๊กไฟ AC 220V แบบรางยาวมีช่องเสียบได้ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

คุณสมบัติทางเทคนิคของสายไฟและปลั๊ก AC 220V

- เป็นสายไฟ AC ขนาด 220 – 300V AC
- สามารถทนกระแสไฟฟ้าได้ (Max load) 15 A.
- มีสวิตช์ตัดกระแสไฟเมื่อเกิดการลัดวงจร

4.13 แบตเตอรี่กล่อง (Battery)



ภาพที่ 3-17 แบตเตอรี่กล่อง

ที่มา : เซาวรัตน์ แจ่มหล้า

แบตเตอรี่ เป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับกล่องแต่ละตัว เนื่องจากระบบนี้ ผู้เขียนได้นำกล่องที่ใช้งานในการถ่ายทำนอกสถานที่แบบกล่องเดียวมาใช้งาน เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่เป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่สามารถจ่ายไฟเลี้ยงมาตามสายเคเบิลได้

- จำนวนแบตเตอรี่ที่ใช้งานกับกล่อง 3 ตัว จำนวน 6 ก้อน

คุณสมบัติทางเทคนิคของแบตเตอรี่

- มีตัวล็อคแบบ AB-mount
- เป็นแบตเตอรี่ชนิด Lithium – Ion
- กำลังไฟ 130 Wh
- Voltage 14.8V
- มี Port USB สำหรับจ่ายกระแสไฟให้อุปกรณ์ต่างๆ ได้
- สามารถใช้งานต่อเนื่องได้นาน 5-7 ชั่วโมง

4.14 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง (Battery Charger)



ภาพที่ 3-18 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์สำหรับประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่กล้อง หรือเป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า แบบ DC ให้กับตัวกล้อง โดยใช้สายที่มีหัวต่อแบบ XLR 4 Pin เชื่อมต่อกับตัวกล้อง สามารถใช้งานได้ในระยะทางประมาณ 15 เมตร หากใช้สายยาวมากกว่านี้กระแสไฟฟ้าจะถูกลดทอนลงไป ทำให้จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้องได้ไม่เต็มที่ จึงไม่ควรนำมาใช้ในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับตัวกล้องในการติดตั้งระบบ

คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่กล้อง

- สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้พร้อมกัน 2 ก้อน
- มีระบบตัดไฟแบบอัตโนมัติเมื่อประจุไฟเต็ม
- Input AC 100 – 240V 50 / 60 Hz 125W.
- Output 16.8V 2A Charger Mode
- มีช่องต่อ DC Output 15V 70W แบบ XLR 4 Pin

บทที่ 4

ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

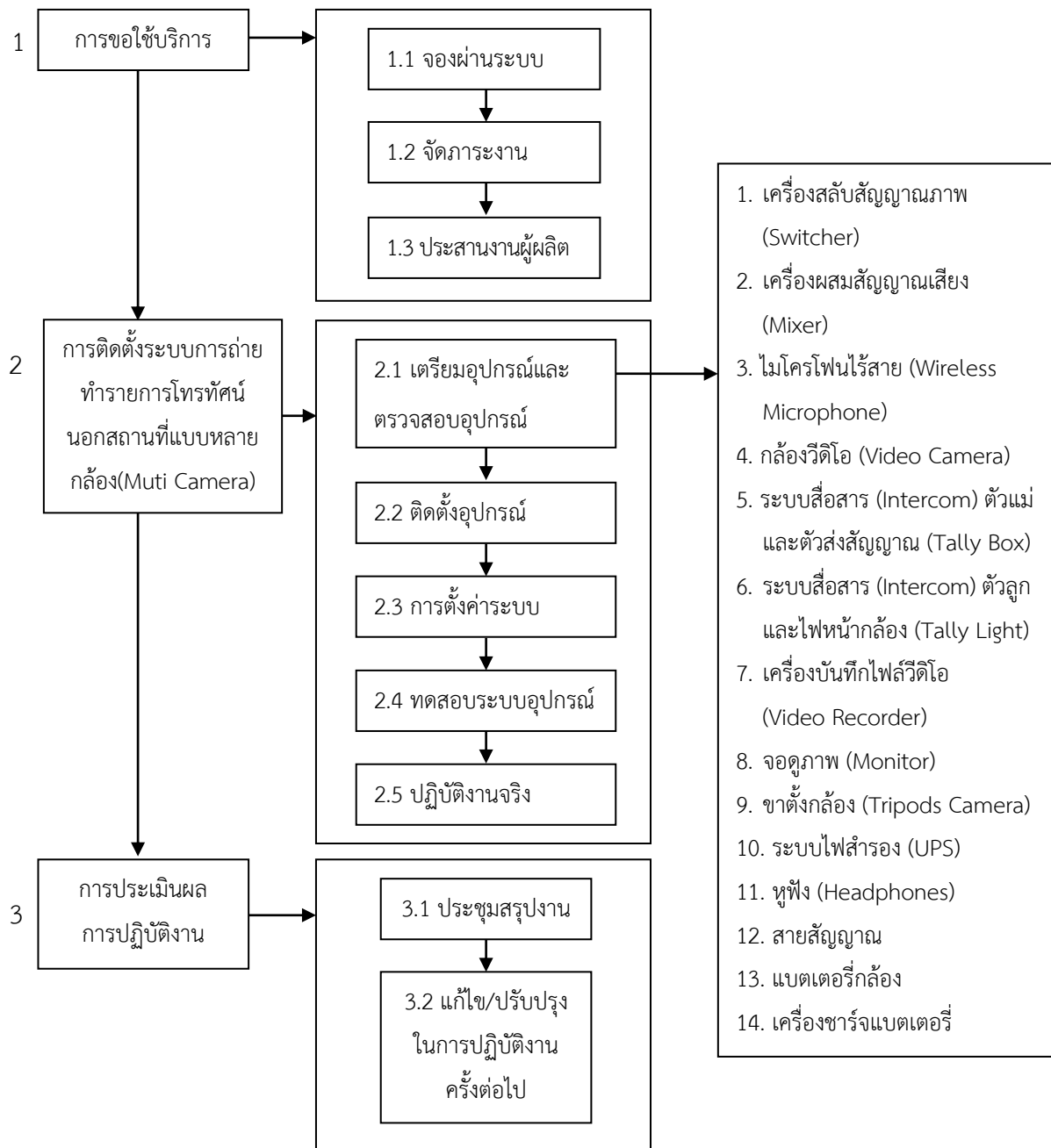
การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera)

สำหรับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera)ประกอบด้วย

1. การขอใช้บริการ
2. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera)
3. การประเมินผลการปฏิบัติงาน

โดยมีแผนภูมิขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

แผนภูมิขั้นตอนการปฏิบัติงาน

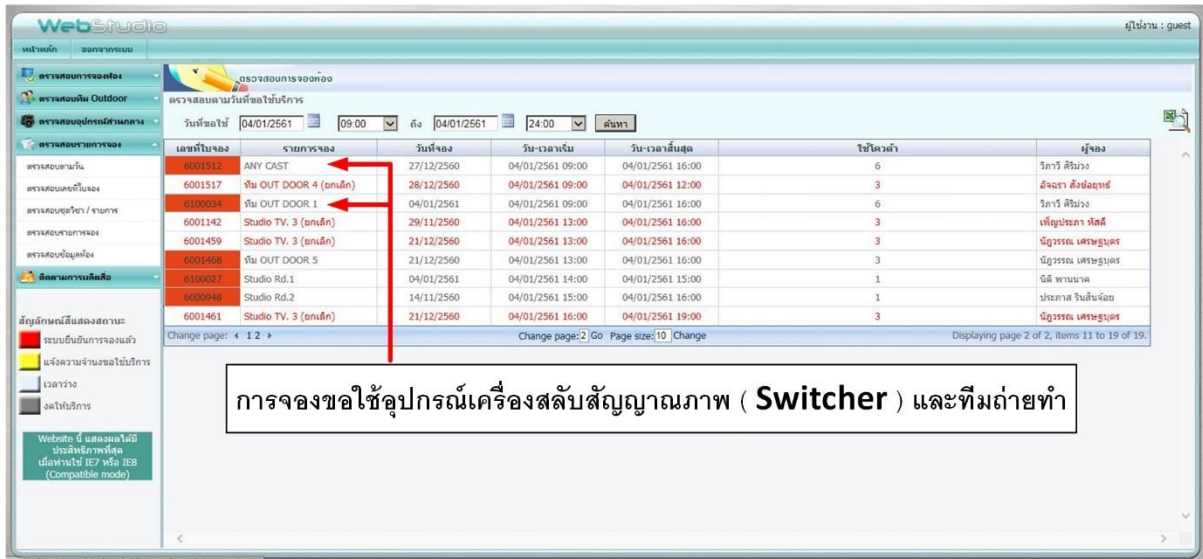


ภาพที่ 4-1 แผนภูมิขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบของงานบันทึกเทปโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera) (เขาวรัตน์ แจ่มหล้า ,2561)

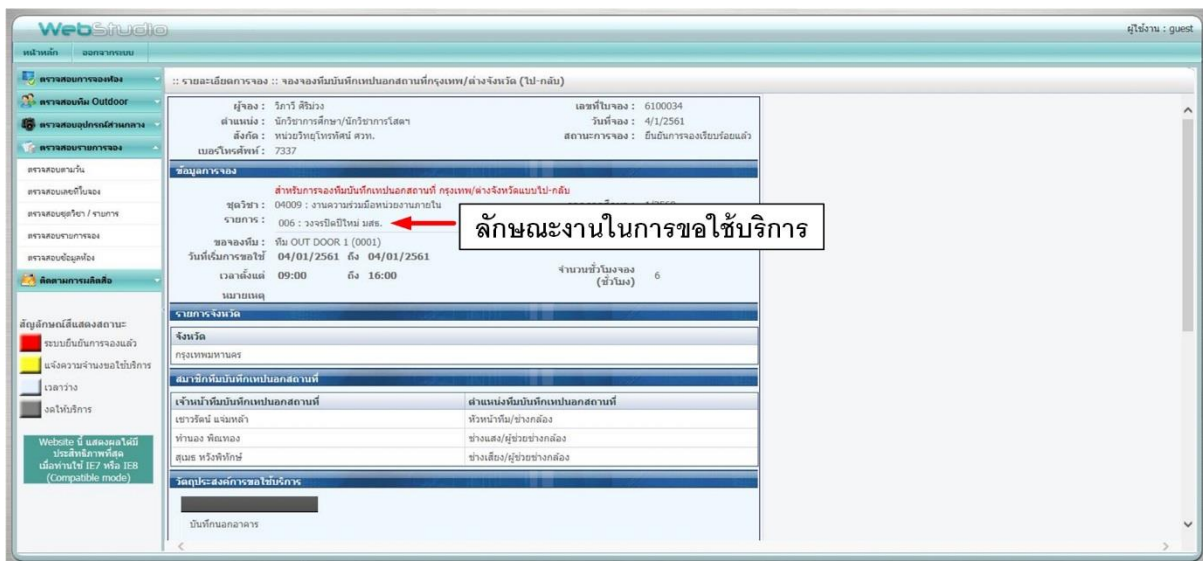
โดยในแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียด ดังนี้

1. การขอใช้บริการ

1.1 การจองผ่านระบบ ผู้ผลิตรายการจะขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์ดังภาพ



ภาพที่ 4-2 ตารางการจองขอใช้บริการ



ภาพที่ 4-3 ลักษณะงานในการขอใช้บริการผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์

ในการจองผ่านระบบหัวหน้าทีมจะต้องประสานงานกับผู้ขอใช้บริการเพื่อทราบถึงรายละเอียด และลักษณะงาน บทรายการ หรือลำดับพิธีการของงาน ตลอดจนอุปกรณ์ที่ต้องการใช้เพื่อวางแผนการทำงาน สํารวจสถานที่ จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งาน

1.2 การจัดการะงาน ช่างกล้องที่เป็นหัวหน้าทีมจะมีหน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านเทคนิค หลังจากประสานงานกับผู้ขอใช้บริการแล้ว หัวหน้าทีมจะนำข้อมูลมาถ่ายทอดให้กับทีมเทคนิค หลังจากนั้นจะมีการ

แบ่งงานโดยหัวหน้าทีมเป็นผู้จัดเตรียม และเบิกอุปกรณ์ ช่างแสงและช่างเสียงจะทำหน้าที่ช่วยตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์

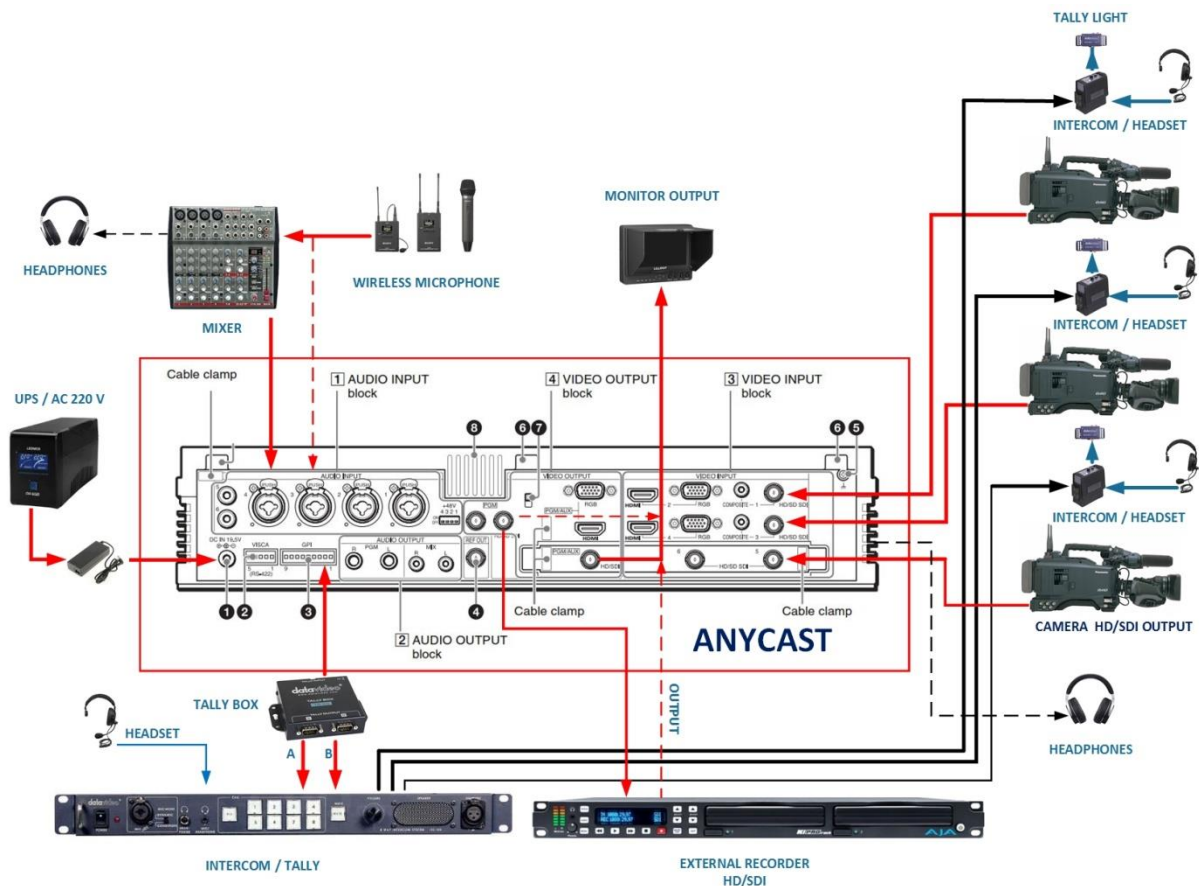
1.3 ประสานงานกับผู้ผลิต หัวหน้าทีมจะประสานงานกับผู้ขอใช้บริการเพื่อซักซ้อมความเข้าใจก่อนการถ่ายทำจริง

2. การติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera)

ในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง(Multi Camera) ประกอบด้วย

2.1 การจัดเตรียมอุปกรณ์ และการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการจัดเตรียมอุปกรณ์สิ่งที่ควรคำนึงถึงทุกครั้ง คือการวาดผังในการติดตั้งอุปกรณ์แบบคร่าวๆ เพื่อจะได้รู้ว่าต้องใช้อุปกรณ์อย่างไร ใช้สายสัญญาณจำนวนเท่าไร และจะได้ไม่เกิดความสับสนหรือผิดพลาดในการเชื่อมต่อสัญญาณ



ภาพที่ 4-4 อุปกรณ์และ ผังการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

ออกแบบระบบ (เซวรัตน์ แจ่มหล้า 2561)

เมื่อศึกษารายละเอียดจากผังการติดตั้งระบบแล้วว่าจะต้องใช้อุปกรณ์ และสายสัญญาณอย่างไร ผู้ปฏิบัติงานจะต้องกรอกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ในใบเบิกอุปกรณ์ส่วนกลางตามแบบฟอร์ม และเมื่อเบิกอุปกรณ์มาแล้วต้องนำมาตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้งาน อุปกรณ์ที่ต้องเบิกไปใช้งาน มีดังนี้

อุปกรณ์	ตรวจสอบการทำงาน		จำนวน	แนวทางการแก้ไขปัญหา	
	ปกติ	มีปัญหา			
1. ชุดเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)	Switcher Anyacastแบบ HD / SD	✓	1		
	เครื่องสำรองไฟ UPS	✓	1		
	มอนิเตอร์ / สายสัญญาณภาพ SDI	✓	1		
2. ชุดอินเตอร์คอม (Intercom) และ Tally	อินเตอร์คอม (Intercom) ตัวแม่	✓	1		
	อินเตอร์คอม (Intercom) ตัวลูก	✓	4		
	Tally Box / สายสัญญาณ	✓	1 ชุด		
	Tally Light	✓	3		
	Headset	✓	5		
	สายสัญญาณอินเตอร์คอม	✓	5	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น	
3. ชุดอุปกรณ์เสียง	Mixer แบบ 4CH	✓	1		
	Mixer แบบ 12CH		-		
	ไมค์แบบ Wireless Microphone	✓	4 ชุด		
	ไมค์แบบกระดุมติดเสื้อ		-		
	ไมค์แบบ Shot Gun		-		
	หูฟัง (Headphones)	✓	1		
	สายไมโครโฟนขนาดสั้น / ยาว	✓	4	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น	
	หัวต่อแปลงสัญญาณเสียงแบบต่างๆ	✓	2	Phone (TRS) - XLR	
4. ชุดเครื่องบันทึกภาพและเสียง	External Recorder แบบ HD / SD	✓	1		
	สื่อที่ใช้บันทึกภาพและเสียง	✓	2		
	สายสัญญาณภาพและเสียง SDI สั้น	✓	2	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น	
	5. ชุดอุปกรณ์กล้อง	กล้องแบบ HD / SDI	✓	3	
		แบตเตอรี่กล้อง	✓	6	
		ขาตั้งกล้อง	✓	3	
		สายสัญญาณภาพ 30-100 เมตร	✓	4	สำรองเผื่อไว้ 1 เส้น
		สายสัญญาณภาพขนาดสั้น	✓	3	
หัวต่อสัญญาณภาพแบบต่างๆ	✓	-	ควรจัดเตรียมเผื่อไว้		
เครื่องชาร์ตแบตเตอรี่กล้อง	✓	2			
6. อุปกรณ์อื่นๆ	Dolly		-		
	สายไฟ AC 220V	✓	6		
	ปลั๊กไฟ AC 220V แบบ 6 ช่อง	✓	1		

ชื่อรายการ ชุดวิชา / บริการสังคม ผู้ขอใช้บริการ

ผู้เบิก และตรวจสอบอุปกรณ์ วันที่ตรวจสอบ/...../.....

ผู้ให้เบิก ผู้รับคืน วันที่

หมายเหตุ การตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์
ปกติ = อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
มีปัญหา = ส่งฝ่ายซ่อมบำรุงตรวจสอบเช็ค
แนวทางการแก้ไขปัญหา = ซ่อมบำรุงเบื้องต้น / ส่งซ่อมบริษัท / หาอุปกรณ์ทดแทน

ภาพที่ 4-5 ภาพตัวอย่างใบเบิกและตรวจเช็คอุปกรณ์ส่วนกลาง

การตรวจสอบอุปกรณ์

การตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานถือได้ว่าเป็นการปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบอย่างยิ่ง เนื่องจากการออกไปถ่ายทำนอกสถานที่ อุปกรณ์ที่นำไปใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน ขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ มีดังนี้

2.1.1 การตรวจสอบเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher)

- เปิดเครื่องสลับสัญญาณภาพ ตรวจสอบการทำงานของเมนู (Menu) ต่างๆ
- ตรวจสอบการตั้งค่าต่างๆ ให้เป็นมาตรฐาน
- ตรวจสอบหน่วยความจำในตัวเครื่อง หากมีไฟล์งานเก่าที่ไม่ได้ใช้งานแล้วให้ทำการลบทิ้ง
- ตรวจสอบข้อต่อสัญญาณ สวิตช์ควบคุมการทำงานต่างๆ ว่าชำรุดหรือไม่

2.1.2 การตรวจสอบเครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer 4 Channel)

- เปิดเครื่อง Mixer
- นำแหล่งเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line มาเชื่อมต่อเพื่อทดสอบในแต่ละ Channel โดย

ตรวจสอบสัญญาณเสียงจากหูฟัง (Headphones)

- ตรวจสอบข้อต่อสัญญาณสวิตช์ควบคุมต่างๆ
- ตรวจสอบวอลลุ่ม (Volume) ปรับแต่งเสียงในช่องต่างๆ ว่าทำงานได้ตามปกติหรือไม่

2.1.3 การตรวจสอบไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone) ทั้ง 4 ชุด

- เปิดเครื่องทั้ง 4 เครื่อง พร้อมกับทดสอบดูว่ามีการรบกวนสัญญาณความถี่กันหรือไม่ หากมีการรบกวนสัญญาณให้ตั้งค่าความถี่ของแต่ละเครื่องให้ห่างกัน

- ตรวจสอบและเตรียมถ่านสำหรับใช้กับไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 4 ชุด ให้เพียงพอ
- ตรวจสอบไมโครโฟนที่ใช้ว่าต้องการใช้แบบรับเสียงทิศทางเดียว หรือแบบรับเสียงรอบทิศทาง

รวมทั้งอุปกรณ์กันลม (Win Screen)

2.1.4 การตรวจสอบกล้อง

- ตรวจสอบทำความสะอาดเลนส์ และจอมองภาพ (Viewfinder)
- เปิดเครื่องตรวจสอบการตั้งค่าความละเอียดของภาพ สัดส่วนภาพ และเมนู (Menu) ต่างๆ ให้

เป็นค่ามาตรฐาน

- ตรวจสอบตำแหน่งสวิตช์ต่างๆ
- ตรวจสอบการทำงานของเลนส์ การซูมอิน (Zoom In) ซูมเอาท์ (Zoom Out) วงแหวนเปิด-ปิด

หน้ากล้อง และการโฟกัส ว่าทำงานได้ตามปกติหรือไม่

2.1.5 การตรวจสอบระบบสื่อสาร (Intercom) ตัวแม่ และ Tally Box

- เปิดเครื่องทดสอบการทำงานของสวิทช์ต่างๆ
- ตรวจสอบการสื่อสารกับ Intercom ตัวลูก โดยการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และควรตรวจสอบให้ครบทุกตัวตามจำนวนที่ใช้งาน
- ตรวจสอบการส่งสัญญาณไฟ Tally Light โดยการเชื่อมต่อสายสัญญาณที่ตัว Tally Box กับตัว Switcher และ Intercom ตัวแม่

2.1.6 การตรวจสอบ Intercom ตัวลูก (Belt Pack) ทั้ง 4 ชุด

- เปิดเครื่องและทดสอบการเรียกกลับไปยัง Intercom ตัวแม่
- ตรวจสอบวอลุ่มการปรับความดัง และทดสอบการพูดโต้ตอบกับตัวแม่
- ตรวจสอบการแสดงสัญญาณไฟ Tally Light ทุกตัว

2.1.7 การตรวจสอบเครื่องบันทึกไฟล์ (Video Recorder)

- เปิดเครื่องตรวจสอบ Menu การตั้งค่าต่างๆ
- ตรวจสอบเช็คหน่วยความจำในตัวเครื่อง หากมีไฟล์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้วให้ทำการลบไฟล์ทิ้ง เพื่อเตรียมพื้นที่ไว้บันทึกไฟล์งานใหม่
- ตรวจสอบการบันทึกโดยการนำสัญญาณภาพและเสียง มาเชื่อมต่อ และตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพและเสียง

2.1.8 การตรวจสอบจอภาพ (Monitor)

- เปิดเครื่องตรวจสอบดูสวิทช์ และปุ่มควบคุมต่างๆ โดยนำสัญญาณภาพมาเชื่อมต่อ

2.1.9 การตรวจสอบขาตั้งกล้อง (Tripods Camera) จำนวน 3 ขา

- ตรวจสอบตัวล็อคในการปรับระดับความสูงต่ำ
- ตรวจสอบการแพน (Pan) การทิลต์ (Tilt)
- ตรวจสอบการปรับตั้ง Balance

2.1.10 การตรวจสอบระบบไฟสำรอง (UPS)

- ตรวจสอบแบตเตอรี่ในตัวเครื่องหากไม่มีให้ทำการชาร์ตทิ้งไว้
- ตรวจสอบการจ่ายไฟออกโดยการหาอุปกรณ์ไฟฟ้ามาต่อใช้งาน และทดสอบดึงปลั๊กไฟ UPS ออก ตรวจสอบว่า UPS ยังจ่ายไฟได้หรือไม่

2.1.11 การตรวจสอบหูฟัง (Headphones)

- ตรวจสอบโดยการนำไปต่อกับแหล่งเสียงต่างๆ เช่น ทีวี หรือคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.1.12 การตรวจสอบสายสัญญาณต่างๆ

- สายสัญญาณภาพตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อกล้องกับ Monitor ทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ SDI ทั้งสองด้านที่ละเส้น หากพบปัญหาควรเปลี่ยนเส้นใหม่
- สายสัญญาณเสียงตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อไมโครโฟนกับตัวกล้อง หรือ Mixer ทดสอบเสียงและทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ XLR ทั้งสองด้าน หากพบปัญหาให้เปลี่ยนเส้นใหม่
- สายสัญญาณสื่อสาร Intercom ตรวจสอบโดยการเชื่อมต่อตัว Intercom ระหว่างตัวแม่กับตัวลูก ทดสอบการขยับสายบริเวณหัวต่อสัญญาณ XLR แบบ 5 Pin ทั้งสองด้าน หากพบปัญหาให้เปลี่ยนเส้นใหม่ และทำการตรวจสอบจนครบทุกเส้น

2.1.13 การตรวจสอบแบตเตอรี่กล้อง จำนวน 6 ก้อน

- ตรวจสอบจากระดับไฟแสดงปริมาณประจุไฟของแบตเตอรี่บริเวณหัวมุมด้านข้าง เป็นการตรวจสอบเบื้องต้น หากแบตเตอรี่ถูกชาร์จทิ้งไว้หลายวัน การแสดงผลระดับปริมาณไฟที่ตัวแบตเตอรี่อาจผิดพลาดได้
- การตรวจสอบจากตัวกล้องโดยการนำแบตเตอรี่ใส่ที่ตัวกล้อง และเปิดการทำงานของกล้องในจอภาพของกล้องจะแสดงปริมาณประจุไฟของแบตเตอรี่ได้ค่อนข้างแน่นอนกว่า หากพบว่าเหลือน้อยให้ทำการชาร์จทิ้งไว้ และทำกระบวนการตรวจสอบจนครบทุกก้อน

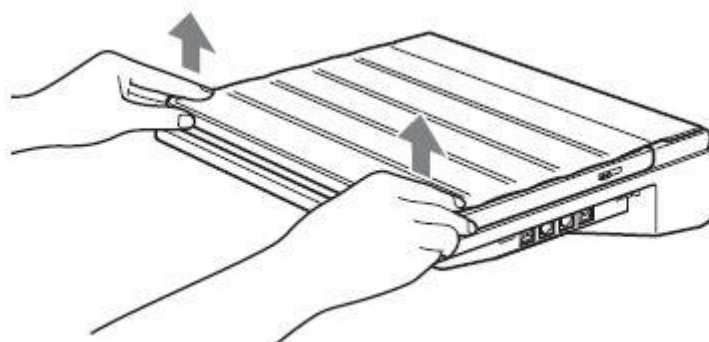
2.1.14 การตรวจสอบเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

- ทดสอบการทำงานของเครื่อง โดยนำแบตเตอรี่มาติดตั้งลงบนเครื่องชาร์จทิ้ง 2 ช่อ่ง และเปิดเครื่องตรวจสอบโดยดูจากไฟแสดงการชาร์จว่าทำงานปกติหรือไม่
- ตรวจสอบเช็คไฟ DC Output ด้วยมัลติมิเตอร์ โดยการใช้นัลติมิเตอร์วัดที่ช่องต่อ DC Output ต้องได้ 15VDC และที่หัวชาร์จแบตเตอรี่ต้องได้เท่ากับ 16.8VDC

2.2 การติดตั้งอุปกรณ์

ในการติดตั้งอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติงานต้องอาศัยทักษะ ประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งมีเทคนิคในการปฏิบัติงาน ดังนี้

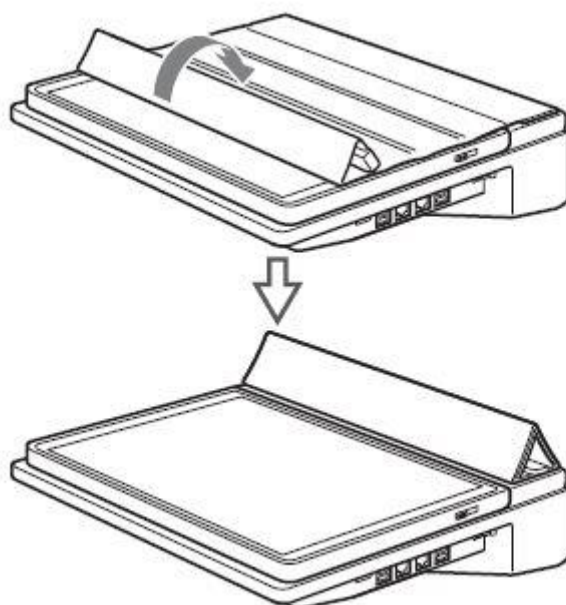
2.2.1 เปิดฝาเครื่องเลือกสัญญาณภาพ (Switcher) โดยใช้มือทั้งสองยกตรงมุมทั้ง 2 ข้างขึ้นตรงๆ



ภาพที่ 4-6 วิธีการเปิดฝาเครื่อง

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

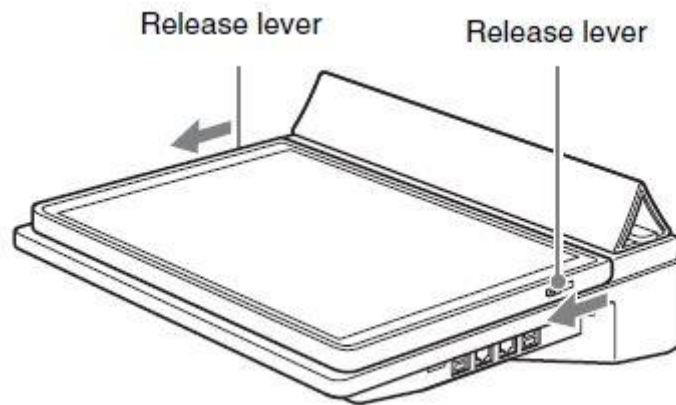
2.2.2 พับฝาปิดโดยการพลิกไปตามรอยพับจนสุด จะเป็นสามเหลี่ยมตามรูป



ภาพที่ 4-7 การพับฝาเป็นรูปสามเหลี่ยม

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

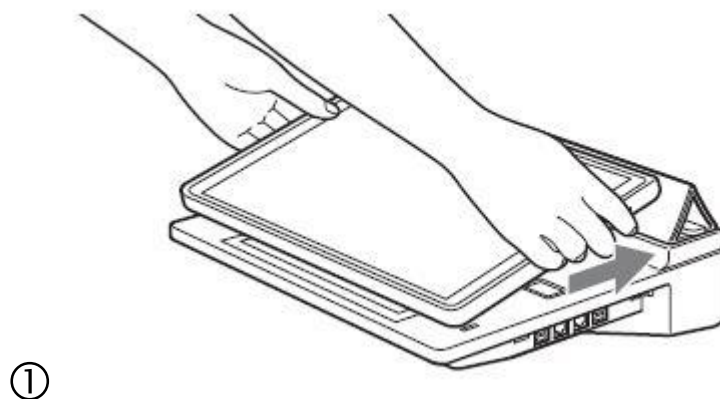
2.2.3 ใช้มือสองข้างปลดตัวล็อค โดยเลื่อนตัวล็อคตามทิศทางของลูกศรตามภาพทั้ง 2 ข้าง



ภาพที่ 4-8 การปลดตัวล็อค

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

2.2.4 จากนั้นใช้มือสองข้างยกหน้าจอขึ้น และดันไปด้านหน้าไปจนสุด และอยู่ในตำแหน่งล็อค



ภาพที่ 4-9 การยกจอขึ้นจนอยู่ในตำแหน่งล็อค

ที่มา : คู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

2.2.5 นำอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานร่วมกัน มาจัดวางในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุม และปรับแต่งได้สะดวกเวลาทำงาน



ภาพที่ 4-10 การจัดวางอุปกรณ์

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

ติดตั้งกล้องบนขาตั้งกล้อง และตรวจสอบตำแหน่ง Balance ของขากล้องให้กล้องอยู่ในตำแหน่งสมดุล และทำการปรับตัวลอคให้มั่นคง



ภาพที่ 4-11 การติดตั้งกล้องบนขาตั้งกล้อง

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

2.2.6 เชื่อมต่อ AC adapter กับระบบไฟสำรอง (UPS) การเชื่อมต่อระบบไฟสำรองเพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าภายนอกเกิดดับกะทันหันในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ ไฟสำรองที่เครื่อง (UPS) ก็ยังจ่ายกระแสไฟต่อได้ชั่วคราว เพื่อให้เราสามารถ Shut Down เครื่องได้ทัน



ภาพที่ 4-12 การเชื่อมต่อ AC adapter กับระบบไฟสำรอง(UPS)

ที่มา : เซาวรัตน์ แจ่มหล้า

2.2.7 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล้อง หรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น Computer หรือเครื่องเล่นภาพต่างๆ เข้ากับ Input ของเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) โดยมีขั้วต่อสัญญาณต่างๆ ให้เลือกใช้ ดังนี้

- 1) HD / SD SDI (BNC type) 4 input
- 2) HDMI (Type A) 2 input
- 3) RGB (VGA Type) 2 input
- 4) Composite (RCA Type) 2 input

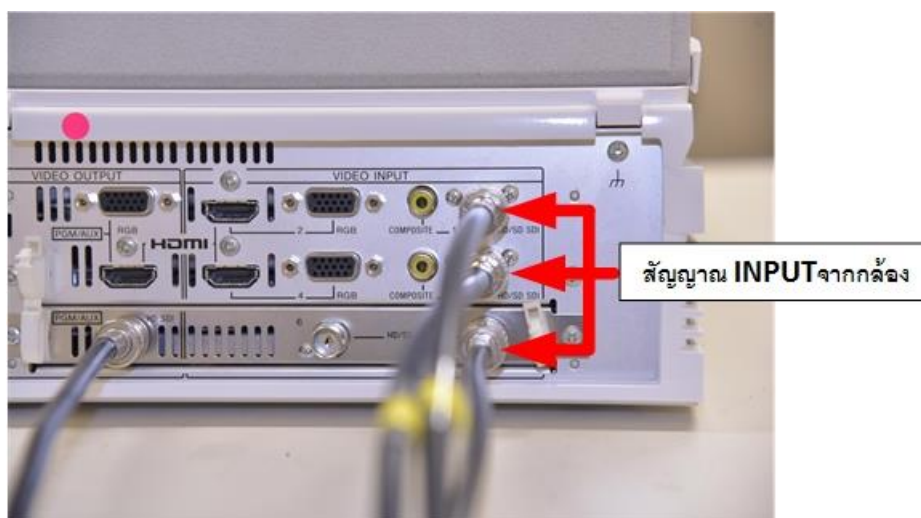
แต่สามารถเลือกต่อใช้งานพร้อมกันได้เพียง 6 input เท่านั้น

เชื่อมต่อสัญญาณ **Output** ของ
กล้องด้วยสายแบบ HD / SDI



ภาพที่ 4-13 การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของกล้องด้วยสายสัญญาณแบบ HD/SDI

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า



ภาพที่ 4-14 การเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องเข้ากับ Input ของเครื่องสลับสัญญาณภาพ

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

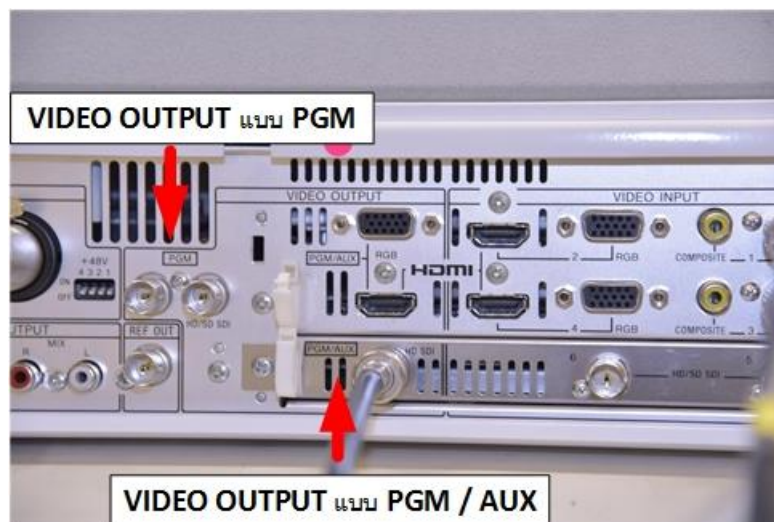
2.2.8 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ในกรณีที่ต้องการนำสัญญาณออกไปใช้งาน เช่น เครื่องฉายภาพ Projector ,Monitorหรือเครื่องบันทึกไฟลวีดิโอภายนอก โดยมีช่องสัญญาณให้เลือกดังนี้

2.2.8.1 HD/SD SDI แบบ PGM เป็นขั้วต่อแบบ BNC Type มีรูปแบบสัญญาณ (Video Format) ออกให้เลือกได้แบบ HD (1080i) HD (720P) และแบบ SD

2.2.8.2 HD / SDIแบบ PGM / AUX เป็นขั้วต่อแบบ BNC Type มีรูปแบบสัญญาณ (Video Format) ออกเป็น HD (1080i)

2.2.8.3 RGB เป็นขั้วต่อแบบ VGA Type

2.2.8.4 HDMI เป็นขั้วต่อแบบ HDMIType A



ภาพที่ 4-15 การเชื่อมต่อสัญญาณ Outputของเครื่องสลับสัญญาณภาพ

ที่มา : เซาวรัตน์ แจ่มหล้า

2.2.9 ในกรณีใช้เครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอจากภายนอก (Video Recorder) มาต่อรวมเพื่อใช้เป็นเครื่องสำรองข้อมูลไฟล์วิดีโอสามารถทำได้ดังนี้

2.2.9.1 เชื่อมต่อสัญญาณ Video Output ของเครื่องผสมสัญญาณภาพ (Switcher) ที่เชื่อมต่อ PGM/AUX ตามภาพที่ 4-15

2.2.9.2 นำสายสัญญาณอีกด้านหนึ่งเชื่อมต่อเข้ากับ Input ของเครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอ (Video Recorder) โดยใช้สายสัญญาณแบบ SDI ซึ่งจะรวมทั้งสัญญาณภาพและเสียงมาในเส้นเดียวกัน



ภาพที่ 4-16 การเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอภายนอกที่ขั้วต่อสัญญาณแบบ SDI In

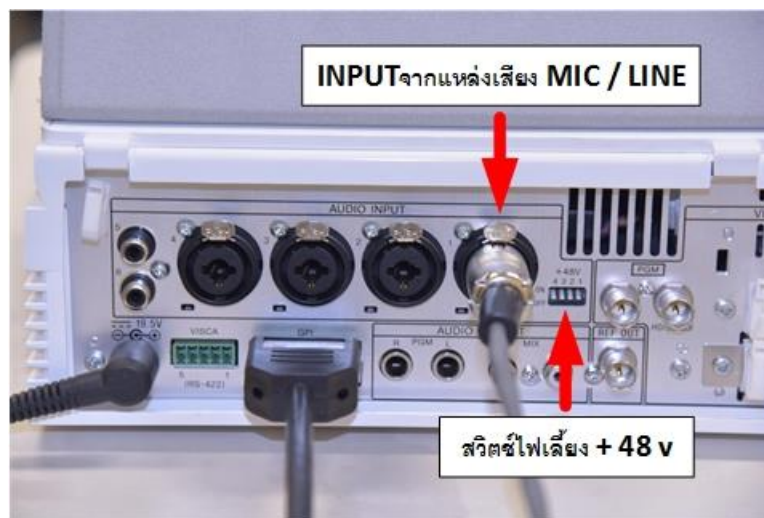
ที่มา : <http://www.google.co.th/search?q=AJA++Ki+Pro+Rack&rls=i>

หากต้องการตรวจสอบสัญญาณภาพสามารถนำ Monitor มาเชื่อมต่อที่ขั้วต่อสัญญาณ SDI Out เพื่อตรวจสอบสัญญาณภาพจากเครื่องบันทึกไฟล์วิดีโอ

2.2.10 เชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line จากแหล่งเสียงต่างๆ โดยมีช่องสัญญาณให้เลือก ดังนี้

2.2.10.1 Line in แบบ RCA Type(2 input)

2.2.10.2 Mic / Line in แบบ XLR Type 3 pin (4 input)และสามารถจ่ายไฟ +48v ให้กับไมโครโฟนได้โดยมีสวิทซ์ON/OFF ทั้ง 4 ช่องสัญญาณ

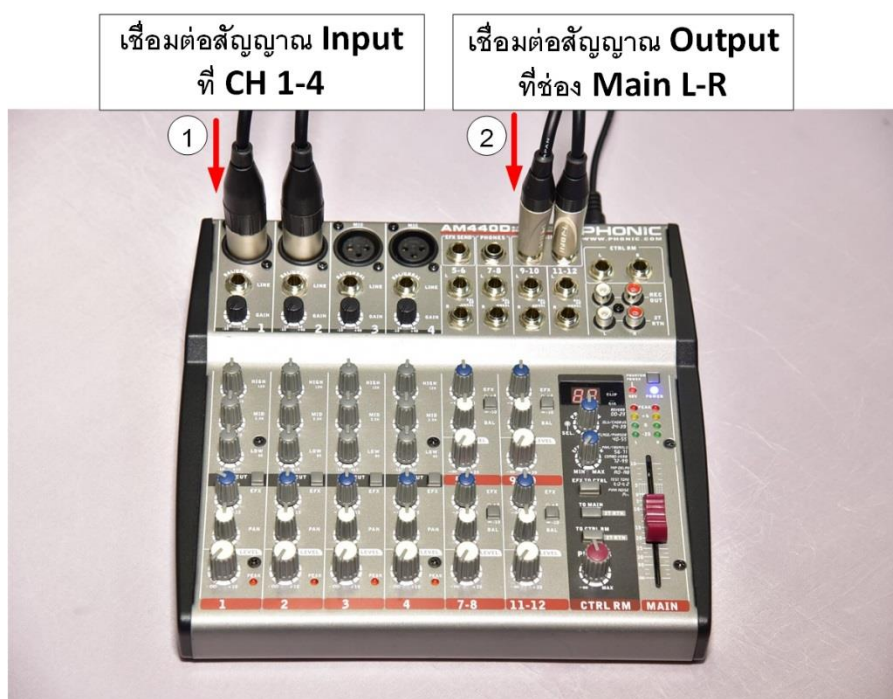


ภาพที่ 4-17 การเชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียง
ที่มา : เซวาร์ตัน แจ่มหล้า

2.2.11 ในกรณีที่ใช้เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer) จากภายนอกเพื่อความสะดวกในการปรับแต่งระดับเสียงในการปฏิบัติงาน มีขั้นตอน ดังนี้

2.2.11.1 เชื่อมต่อสัญญาณ Input ของเสียงจากไมโครโฟน หรือ Line จากแหล่งเสียงต่างๆ เข้าที่ช่อง Input Channel 1-4 โดยมีขั้วต่อสัญญาณให้เลือก 2 แบบ คือ Balance แบบ XLR และ Balance/Unbalance แบบ TRS

2.2.11.2 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียงโดยใช้ขั้วต่อแบบ TRS ที่ช่อง Main L ,R เข้ากับเครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) ที่ช่อง Audio Input 1-4 ตามภาพที่ 4-17



ภาพที่ 4-18 การเชื่อมต่อสัญญาณเสียงโดยใช้เครื่องผสมสัญญาณเสียง (Mixer)จากภายนอก

ที่มา : เซาว์รัตน์ แจ่มหล้า

2.2.12 เชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียงโดยมีช่องต่อสัญญาณให้เลือก 2 แบบ

2.2.12.1 PGM (PGM Audio Output) L และ R แบบ Balanced TRS

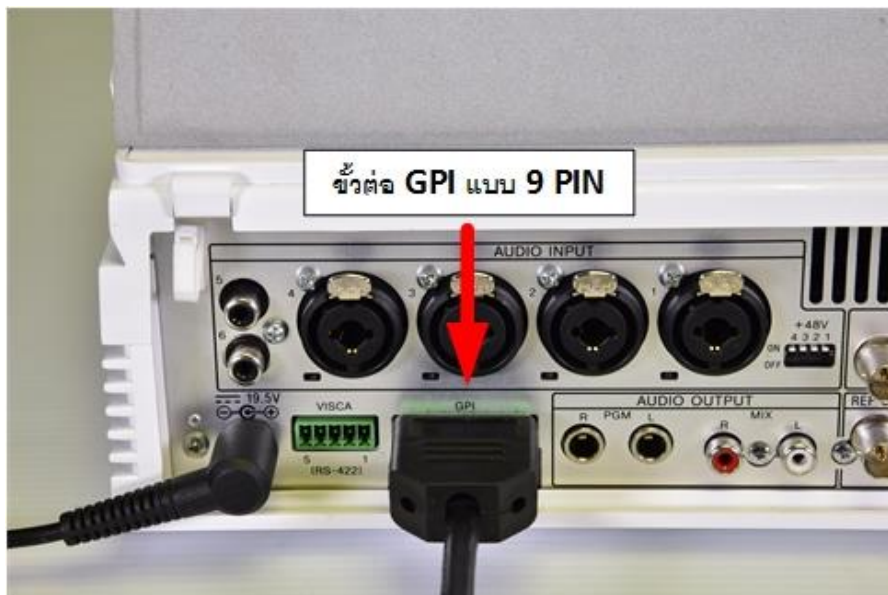
2.2.12.2 MIX (MIX Audio Output) L และ R แบบ RCA Type



ภาพที่ 4-19 การเชื่อมต่อสัญญาณ Output ของเสียง

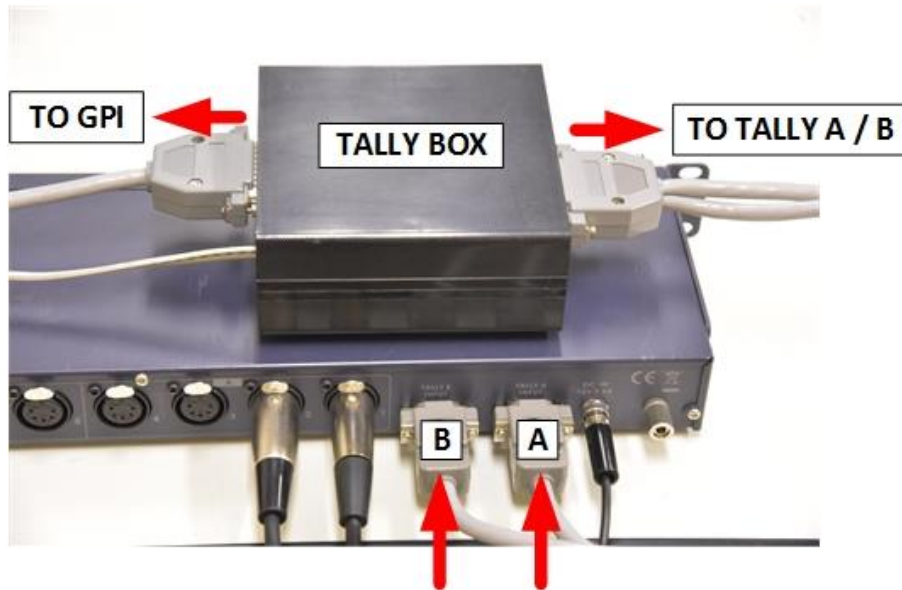
ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

2.2.13 เชื่อมต่อระบบ Tally กล้องโดยนำสายสัญญาณจาก Tally Box ต่อเข้ากับเครื่องสลับสัญญาณภาพ(Switcher)ที่ขั้ว GPI แบบ 9 pin และขั้ว Tally Input ชุด A และชุด B ของตัว Intercom ตามภาพ 4-21



ภาพที่ 4-20 การเชื่อมต่อสัญญาณ Tally เข้ากับเครื่องสลับสัญญาณภาพด้วยขั้วต่อแบบ GPI

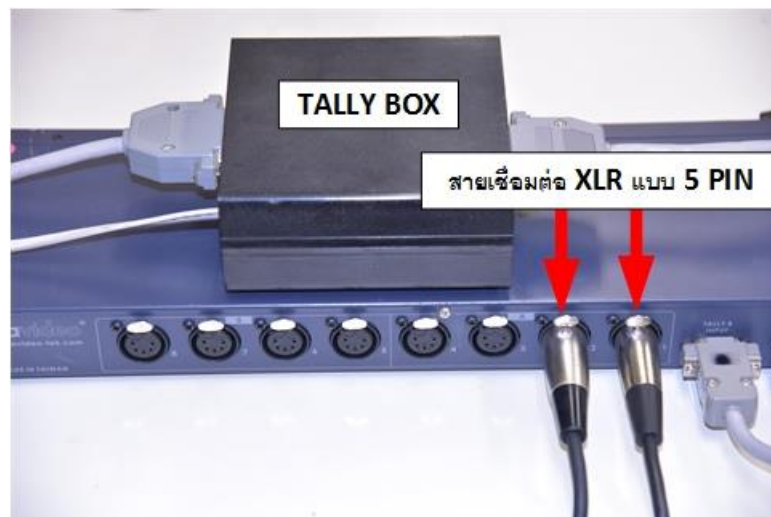
ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า



ภาพที่ 4-21 การเชื่อมต่อระบบ Tally ชุด A และชุด B

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

2.2.14 เชื่อมต่อระบบสื่อสาร (Intercom) เพื่อใช้สื่อสารกับช่างกล้อง โดยใช้สายสัญญาณที่มีหัวต่อแบบ XLR 5 Pin เชื่อมต่อที่เครื่อง Intercom ตัวแม่โดยในสายสัญญาณนี้จะมีสัญญาณของ Tally กล้องรวมอยู่ด้วย จากนั้นจึงเชื่อมต่อปลายสายเข้ากับ Intercom ตัวลูกและกล่องแสดงสัญญาณไฟ Tally ที่ติดไว้กับตัวกล้องตามภาพที่ 4-22, 4-23, 4-24 และ 4-25



ภาพที่ 4-22 การเชื่อมต่อระบบสื่อสาร(Intercom) ตามจำนวนตัวลูกที่ใช้งาน

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า



ภาพที่ 4-23 การเชื่อมต่อสัญญาณ Intercom และ Tally Light เข้ากับ Intercom ตัวลูก

ที่มา : เซวาร์ตัน แจ่มหล้า



ภาพที่ 4-24 การเชื่อมต่อสาย Tally Light ของกล้องกับ Intercom ตัวลูก

ที่มา : เซวาร์ตัน แจ่มหล้า



ภาพที่ 4-25 การเชื่อมต่อสาย Tally Light ที่ติดบนตัวกล้อง
ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

2.3 การตั้งค่าระบบ (Setting)

หลังจากเชื่อมต่อระบบเสร็จแล้วจะต้องทำการตั้งค่าระบบที่เครื่องสลับสัญญาณภาพ เพื่อให้ Software มองเห็นอุปกรณ์ที่นำมาเชื่อมต่อ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 เปิดสวิตช์ Power เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) รอจนเครื่อง Operate และแสดงหน้าจอโดยสมบูรณ์ จากนั้นจึงเปิดสวิตช์ Power อุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อทุกตัว



ภาพที่ 4-26 หน้าจอหลังจากเครื่อง Operate พร้อมสำหรับการตั้งค่าระบบ
ที่มา : ภาพที่ (4-26) - (4-52) จากคู่มือการใช้งาน Sony Anycast Touch AWS-750

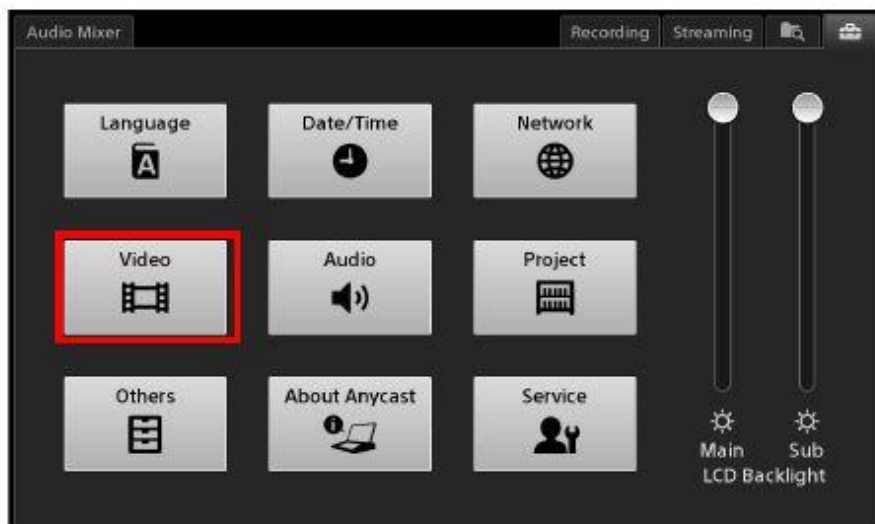
2.3.2 การ Setting Video Input โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

2.3.2.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



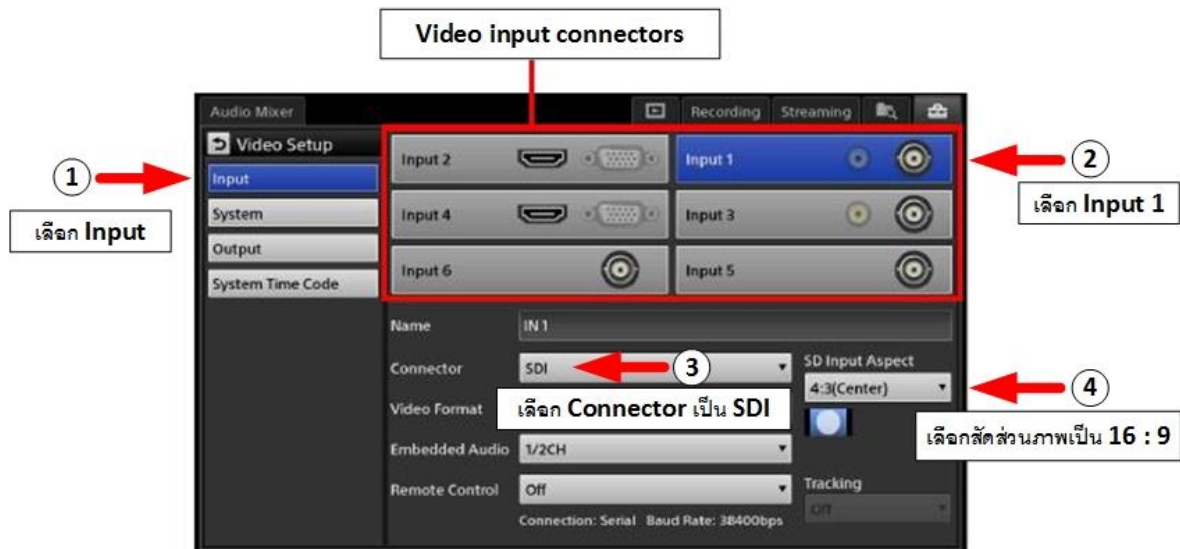
ภาพที่ 4-27 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

2.3.2.2 เลือก Tap การตั้งค่าสัญญาณ Video



ภาพที่ 4-28 Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video

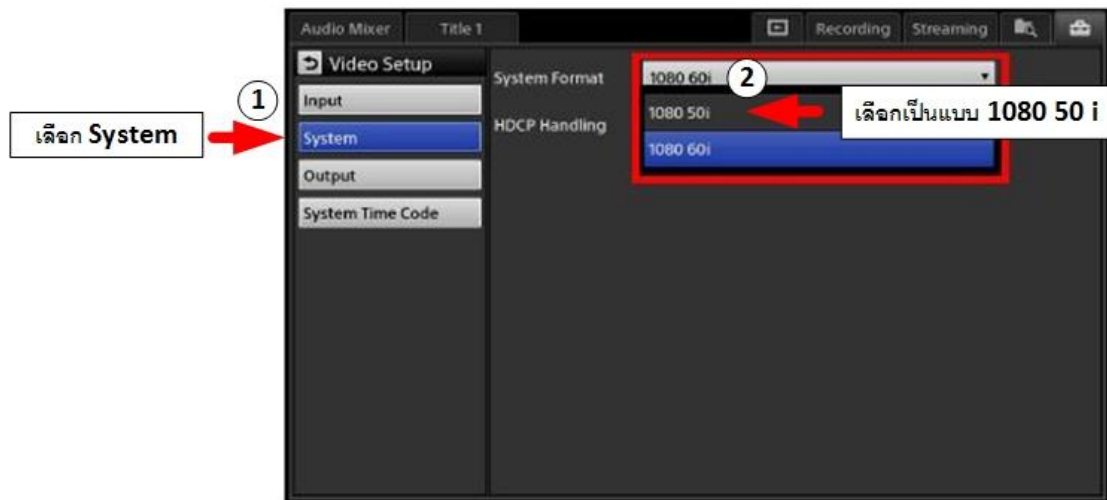
2.3.2.3 เลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล้อง สามารถเชื่อมต่อแบบ HD / SDI ได้ 4 Input คือ Input ที่ 1, 3, 5 และ 6 โดยทำตามลำดับ ดังนี้



ภาพที่ 4-29 การเลือก Input เพื่อเชื่อมต่อกล้อง

- (1) เลือกที่ Tap Input
- (2) เลือกที่ Tap Input 1
- (3) เลือก Tap Connector ตามหัวที่ใช้เชื่อมต่อจะมีให้เลือก 2 รูปแบบ คือ แบบ SDI และแบบ Composite ให้เลือกเป็นแบบ SDI
- (4) เลือก Tap สัดส่วนภาพ (Input Aspect) 4 : 3 หรือ 16 : 9 ระบบ HD ให้เลือก สัดส่วนภาพเป็น 16 : 9

2.3.2.4 เลือกรูปแบบของระบบ (System Format)



ภาพที่ 4-30 การเลือกรูปแบบของ System Format

(1) เลือกที่ Tap System

(2) เลือก Tap System Format โดยมีค่าให้เลือกแบบ 1080 60i และ 1080 50i ให้เลือกเป็นแบบ 1080 50i

2.3.2.5 เลือกการแสดงผลภาพบนหน้าจอ (Main Screen)

Main screen

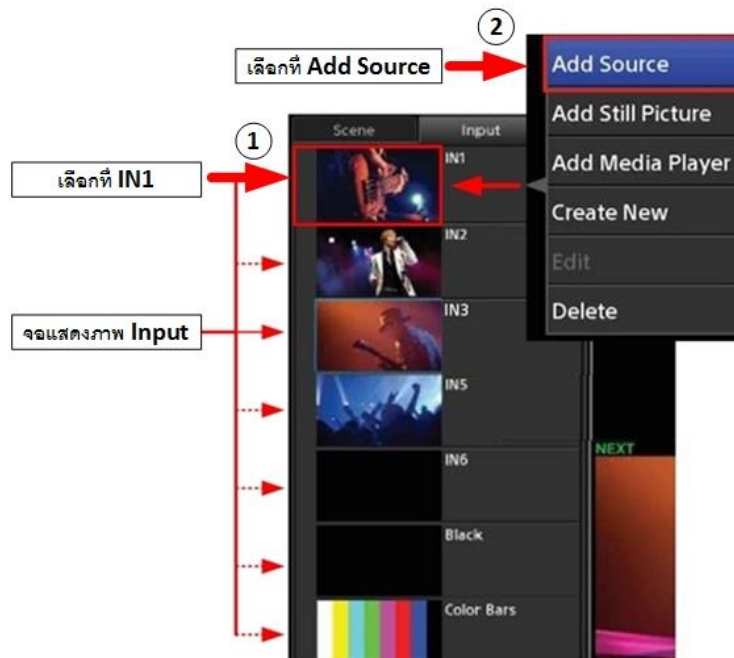


ภาพที่ 4-31 จอแสดงผลภาพ (Main Screen) จากแหล่งภาพต่างๆ

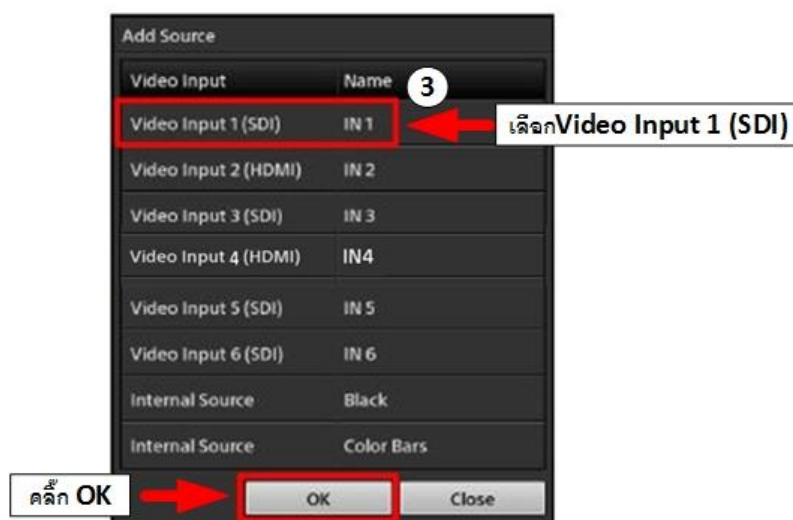
จอแสดงผลภาพเป็นจอแสดงผลภาพจากแหล่งภาพต่างๆ เช่น ไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์วิดีโอ ภาพกราฟิก หรือภาพจากกล้องวิดีโอ มีขั้นตอน ดังนี้

(1) เลือกที่ Tap ที่จอแสดงผลภาพ IN 1

(2) เลือกที่ Tap Add Source



ภาพที่ 4-32 Menu การเลือกแหล่งภาพต่างๆ เช่น ไฟล์ภาพนิ่ง,ไฟล์วีดิโอ หรือ กราฟิก



ภาพที่ 4-33 การเลือกสัญญาณ Input ของกล้องตัวที่ 1 เพื่อให้แสดงผลที่จอแสดงผลภาพ

(3) เลือก Tap Video Input 1 (SDI) IN 1 และคลิก OK เราจะเห็นสัญญาณภาพจากกล้องที่เราเชื่อมต่อไว้ปรากฏในจอแสดงผลภาพเล็กๆ ด้านซ้ายมือตาม Tap ที่เราเลือก หากมีกล้องหลายตัวและเป็นสัญญาณแบบ SDI ให้เลือก Tap ที่เป็น SDI ถัดไป คือ IN 3 ,IN 5 และ IN 6 และทำตามขั้นตอนที่ 2 และ 3 จนครบทุกกล้อง

2.3.3 การ Setting Video Output โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

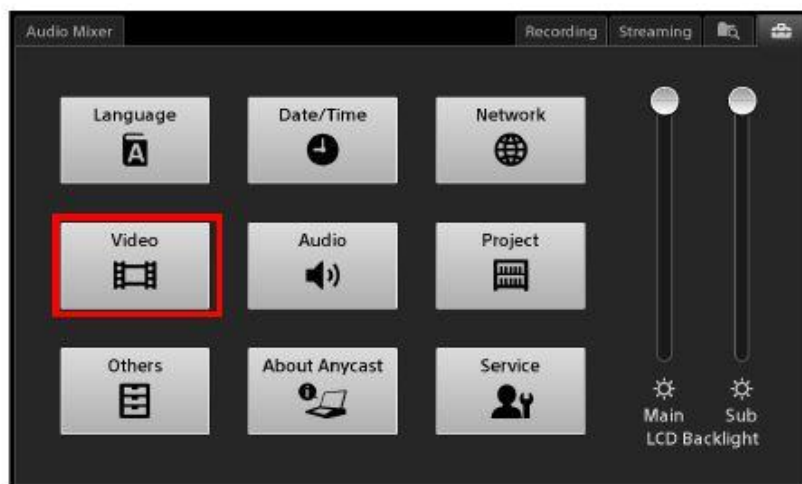
ในกรณีที่เรากำลังต้องการนำสัญญาณ Output ออกไปใช้งาน เช่น นำสัญญาณไปใช้ออกอากาศ ถ่ายทอดสด วงจรปิด หรือใช้บันทึกกับเครื่องบันทึกวีดิโอภายนอก สามารถเลือก Video Format แบบ HD (1080i) HD (720P) หรือแบบ SD ได้โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.3.3.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



ภาพที่ 4-34 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

2.3.3.2 เลือก Tap การตั้งค่าสัญญาณ Video



ภาพที่ 4-35 Menu การตั้งค่าสัญญาณ Video

2.3.3.3 การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ HD (1080i) ดังนี้



ภาพที่ 4-36 การเลือกสัญญาณ Output ของ Video แบบ HD (1080i)

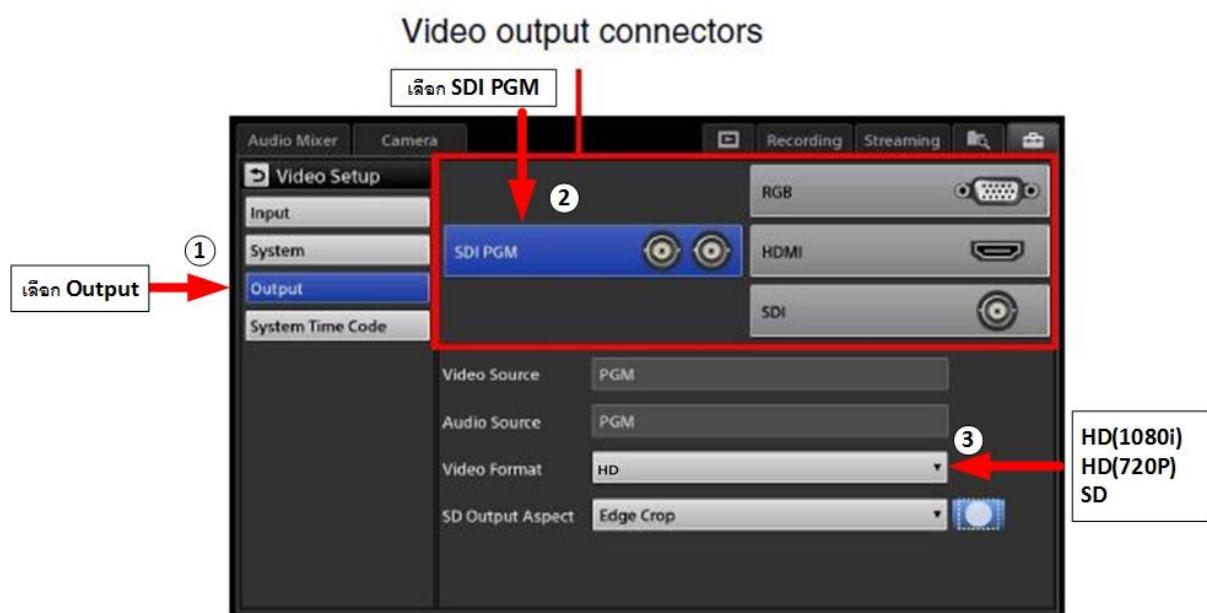
- (1) เลือก Tap Output
- (2) เลือก Tap SDI
- (3) เลือก Tap Video Source เป็น AUX หรือ PGM ในกรณีที่เราเลือก Tap SDI สัญญาณจะออกเป็น HD (1080i) เท่านั้น หากเราเลือก Tap SDI PGM เราสามารถปรับรูปแบบ (Video Format) เป็นแบบ HD (1080i) ,HD (720P) หรือแบบ SD ได้โดยการ Shut Down แล้วเปิดเครื่องใหม่อีกครั้ง Video Format ก็จะเปลี่ยนไปตามที่เราตั้งไว้

การเลือกสัญญาณ Output (Video Format) แบบ HD (1080i) ,HD (720P) หรือแบบ SD สามารถทำได้ ดังนี้

- (1) เลือก Tap Output
- (2) เลือก Tap SDI PGM
- (3) เลือก Tap Video Format ตามที่ต้องการ โดยมีให้เลือกแบบ HD (1080i) ,HD (720P)

และแบบ SD

- (4) Shut Down เครื่องจะทำการ Restart และเปลี่ยน Format ของ Output ให้ตามที่เราตั้งไว้



ภาพที่ 4-37 การเลือกสัญญาณ Output (Video Format แบบ HD 1080i ,HD 720P หรือแบบ SD)

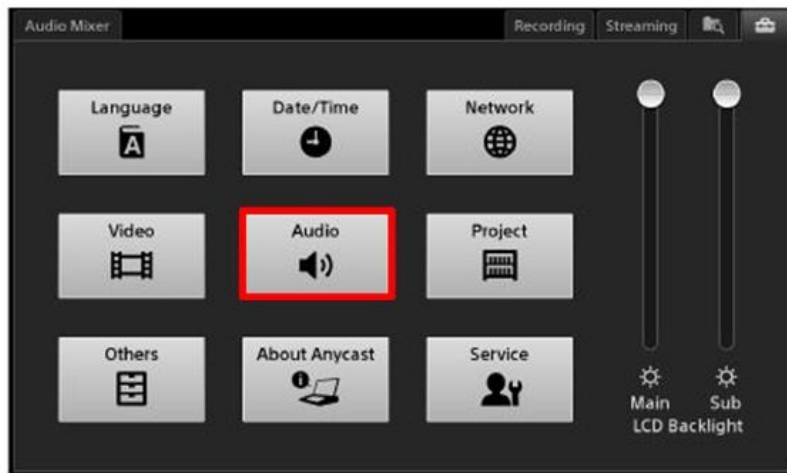
2.3.4 การ Setting Audio Input โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

2.3.4.1 เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



ภาพที่ 4-38 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

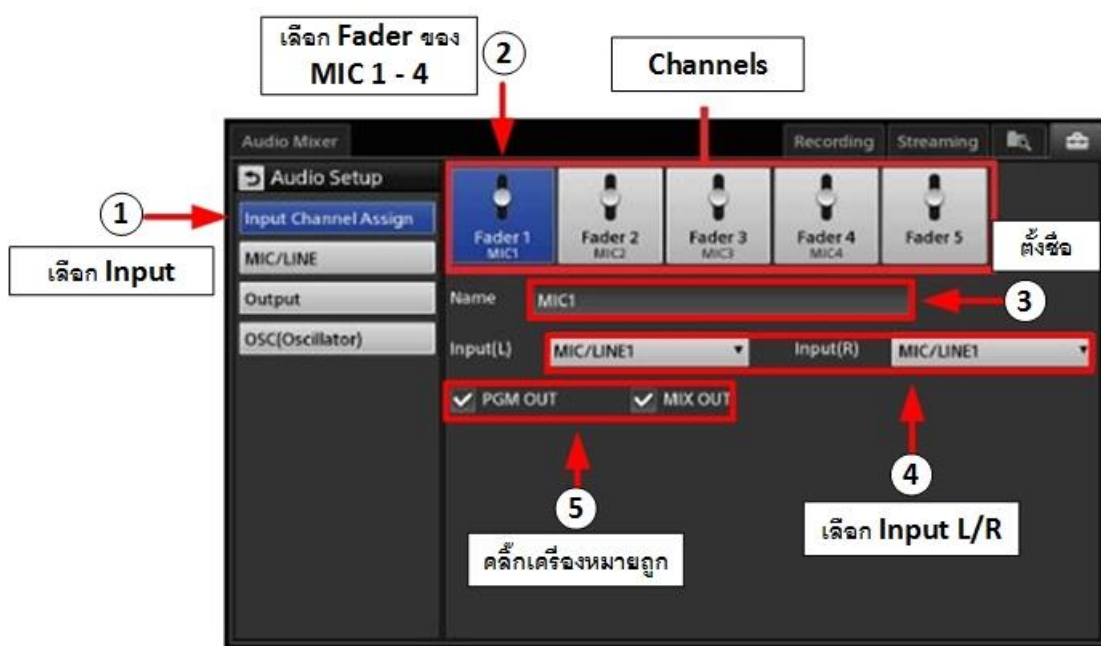
2.3.4.2 เลือก Tap Audio



ภาพที่ 4-39 แสดงการเลือก Menu Audio

เลือกการตั้งค่า (Setting Audio Input) ดังนี้

- (1) เลือก Tap Input Channel Assign
- (2) เลือก Tap Fader 1 MIC 1-4 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ
- (3) ตั้งชื่อในแต่ละ Channels 1-4
- (4) เลือก Tap Input (L) (R) เป็น MIC / LINE 1-4 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ
- (5) คลิกเครื่องหมายถูกทั้ง PGM และ MIX OUT ตาม Input ที่เชื่อมต่อ



ภาพที่ 4-40 การตั้งค่า (Setting Audio Input)

(6) เลือก Tap MIC LINE

(7) เลือก Tap MIC LINE 1 ตาม Input Connector ที่เชื่อมต่อ

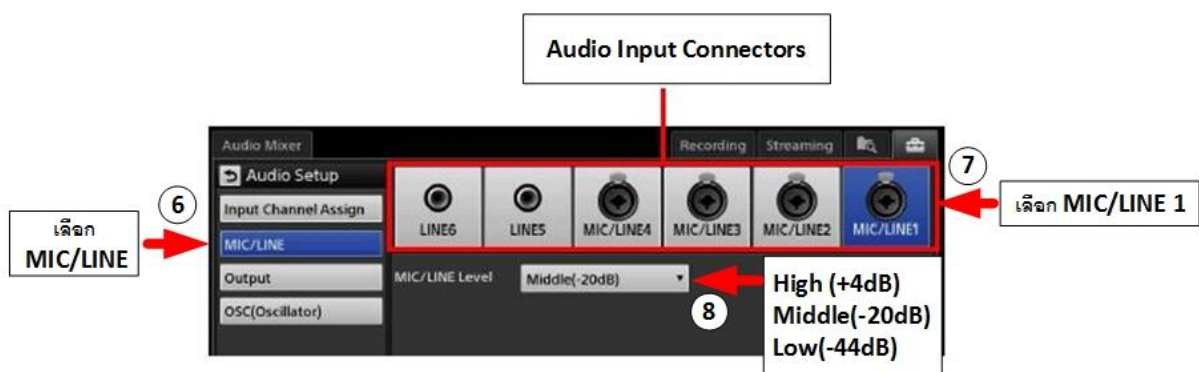
(8) เลือก Tap MIC LINE Level ซึ่งมีให้เลือกแบบ High (+4dB) , Middle(-20dB) และ Low (-44dB) ให้เลือกเป็นแบบ Middle (-20dB) เป็นระดับที่มีเสียงรบกวนน้อย แต่หากปรับระดับเสียงแล้ว ระดับสัญญาณเสียงยังเบาอยู่ให้เลือกแบบ Low (-44dB)

- แบบ High (+4dB) สัญญาณเสียงจะถูกลดทอนลงไป เสียงจะเบา

- แบบ Middle (-20dB) สัญญาณเสียงอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้มีเสียง

รบกวนน้อย

- แบบ Low (-44dB) สัญญาณเสียงจะถูกขยายขึ้น และมีเสียงรบกวนมากขึ้น

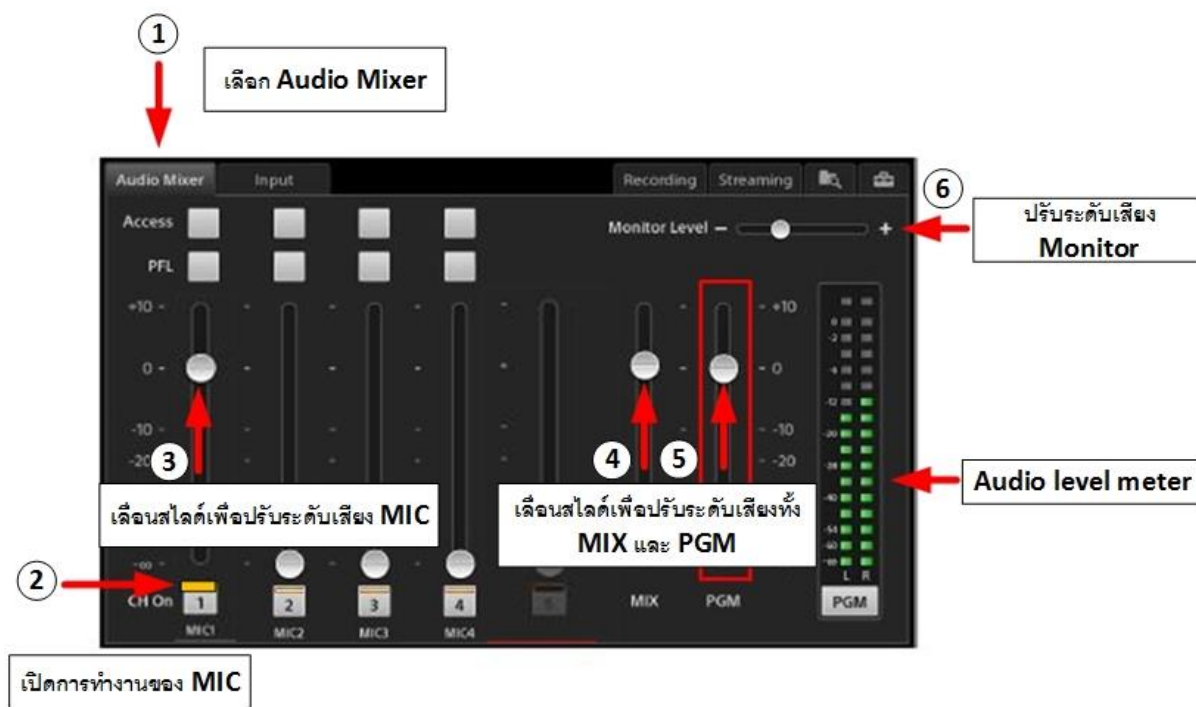


ภาพที่ 4-41 การเลือก MIC / LINE 1-4 ,LINE 5-6 และเลือก Level แบบ Low ,Middle ,High

ขั้นตอนการตรวจสอบสัญญาณเสียง

การตรวจสอบสัญญาณเสียงหลังจาก Setting ค่าต่างๆ แล้ว เพื่อดูว่ามีสัญญาณเสียงมาตามที่เรา Setting ไว้หรือไม่ มีขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกที่ Tap Audio Mixer มุมบนด้านซ้ายมือ
2. เปิดการทำงานของ MIC1 โดยแตะที่ Tap MIC1 สังเกตไฟสีส้มติดแสดงว่า MIC1 พร้อมทำงาน
3. เลื่อนสไลด์ MIC1 เพื่อปรับระดับเสียง
4. เลื่อนสไลด์ MIX ให้อยู่ในระดับที่ 0 dB เราจะเห็นไฟสัญญาณ Audio Level meter สีเขียวแสดงที่ด้านขวามือ
5. เลื่อนสไลด์ PGM ให้อยู่ในระดับ 0dB
6. เลื่อนสไลด์ Monitor Level เพื่อฟังสัญญาณเสียง

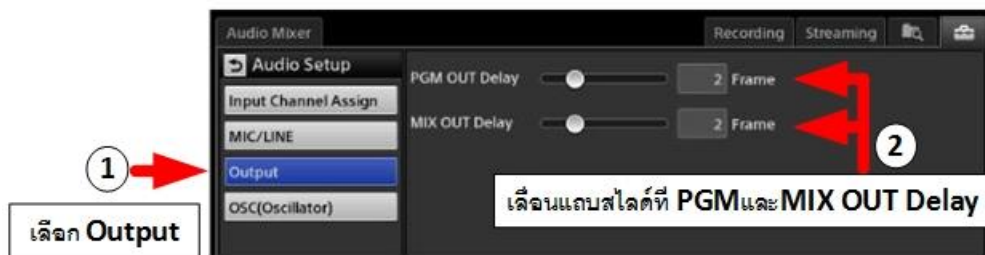


ภาพที่ 4-42 การตรวจสอบสัญญาณเสียง โดยการปรับปุ่มควบคุมเสียง ของ Mixer

ข้อควรระวัง ในกรณีที่ช่อง PGM ไม่ได้ถูกสไลด์ขึ้นแต่เรายังจะได้ยินเสียงออกจาก Monitor อยู่ แต่สัญญาณเสียงจะไม่ถูกส่งไปบันทึกเวลา Recording

การ Setting Audio Delay Output

ในกรณีที่เสียงกับภาพไม่ตรงกัน (Delay) เราสามารถปรับแก้ไขได้ มีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 4-43 การ Setting Audio Delay Output

1. เลือกที่ Tap Output

2. เลื่อนแถบสไลด์ที่แถบ PGM OUT Delay และแถบ MIX OUT Delay การปรับ Delay นั้น

ต้องทดสอบโดยการให้กล้องจับภาพคนพูด และทดลองบันทึก และ Play ภาพทดสอบดูว่าเสียงกับภาพตรงกันหรือไม่ หากไม่ตรงก็สามารถเลื่อนแถบสไลด์เพื่อปรับค่าโดยมี Range ตั้งแต่ 0 - 7.5 Frame ทั้ง PGM OUT Delay และ MIX OUT Delay

การ Setting ระบบ Tally กล้อง

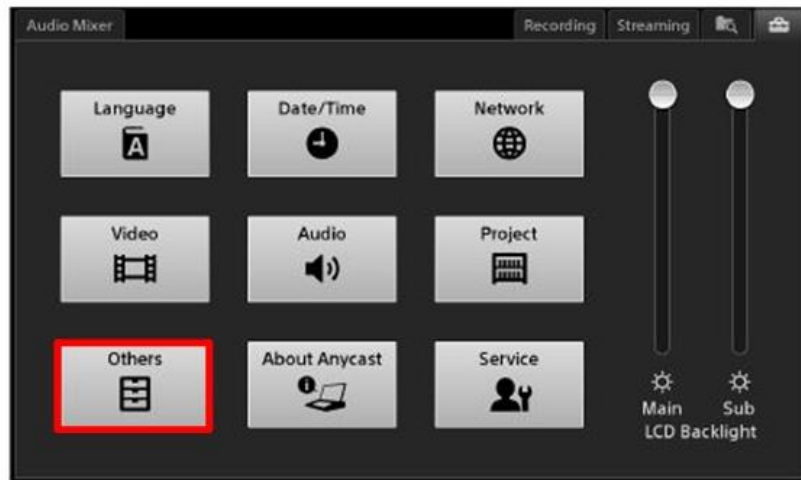
โดยเริ่มจากการเปิดเข้าหน้า Menu หลัก จากนั้น

1. เลือกที่ Tap บริเวณมุมด้านขวามือตามภาพ



ภาพที่ 4-44 การเปิดเข้าหน้า Menu หลัก

2. เลือกที่ Tap Others



ภาพที่ 4-45 การเปิด Menu Tally โดยเลือกที่ Tap Others



ภาพที่ 4-46 การ Setting ระบบ Tally กล้อง

3. เลือกที่ Tap GPI
4. เลือก GPI Out1 สำหรับกล้องตัวที่ 1
5. เลือก Tap PGM Tally Input1 (CAM1)

ในกรณีใช้กล้องหลายตัวให้ทำตามขั้นตอนที่ 4 – 5 โดยเลือกที่ Tap GPI Out 2 ,3 และ 4 และเลือก PGM Tally Input 3 ,5 และ 6 เป็นกล้องตัวที่ 2 ,3 และ 4 ตามสัญญาณ Input ที่เชื่อมต่อไว้

การทดสอบสัญญาณไฟ Tally



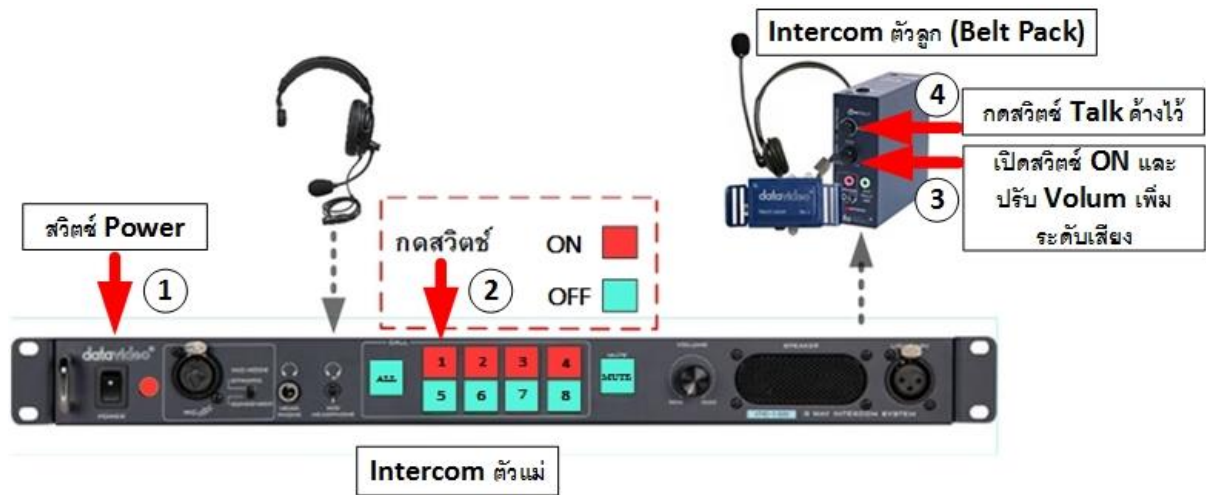
ภาพที่ 4-47 การทดสอบสัญญาณไฟ Tally

ที่มา : เซวรัตน์ แจ่มหล้า

การทดสอบสัญญาณไฟ Tally โดยการเลือกสลับสัญญาณภาพจากกล้องที่เครื่องสลับสัญญาณภาพ (Switcher) ไฟ Tally จะต้องติดตามกล้องที่เลือกออกที่จอ PGM หากไฟ Tally ไม่ติดโดยที่การติดตั้งถูกต้องแล้ว ให้ตรวจสอบสายสัญญาณโดยการนำสายสัญญาณเส้นใหม่มาเปลี่ยนและทดสอบใหม่

การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)

โดยมีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 4-48 การทดสอบระบบสื่อสาร (Intercom)

ที่มา : เขาวรัตน์ แจ่มหล้า

1. เปิดสวิตช์ Power ON
 2. กดสวิตช์ CALL ให้ไฟสีแดงติดในช่องที่ 1 – 4 หรือตามจำนวนช่องสัญญาณที่เชื่อมต่อไว้
 3. เปิดสวิตช์ Volume ที่ตัวลูกและปรับระดับความดังของเสียง
 4. กดสวิตช์ Talk ค้างไว้ และทดสอบพูดสื่อสารระหว่างตัวแม่และตัวลูกจนครบทุกตัว
- หากทำตามขั้นตอนแล้วยังไม่สามารถสื่อสารกันได้ ให้ตรวจสอบบริเวณขั้วต่อ และทดลองเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ หรือย้ายช่องสัญญาณเป็นช่องอื่นแทน

2.4 การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมด

หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ และตั้งค่าระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะเป็นขั้นตอนการทดสอบระบบรวมทั้งหมด และทดลองบันทึก (Recording) โดยปฏิบัติเหมือนจริง

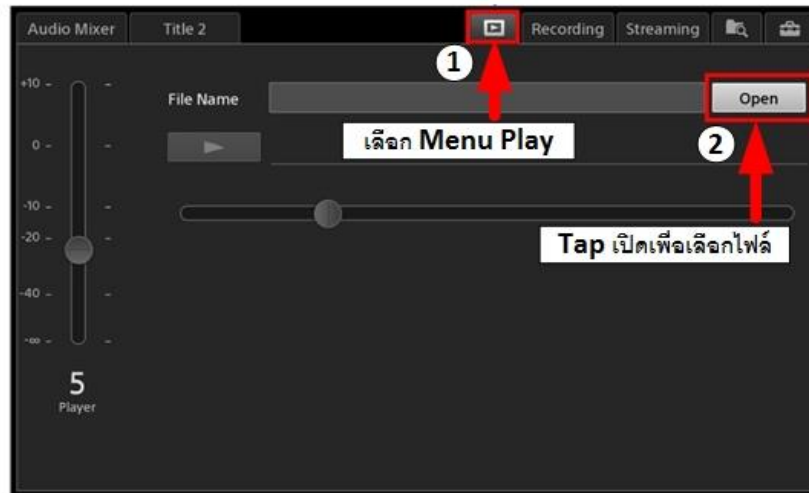


ภาพที่ 4-49 การทดสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดโดยการบันทึกไฟล์ Video


การทดลองบันทึก (Recording) จากตัวบันทึกภายในเครื่องสลับสัญญาณภาพ มีขั้นตอนดังนี้

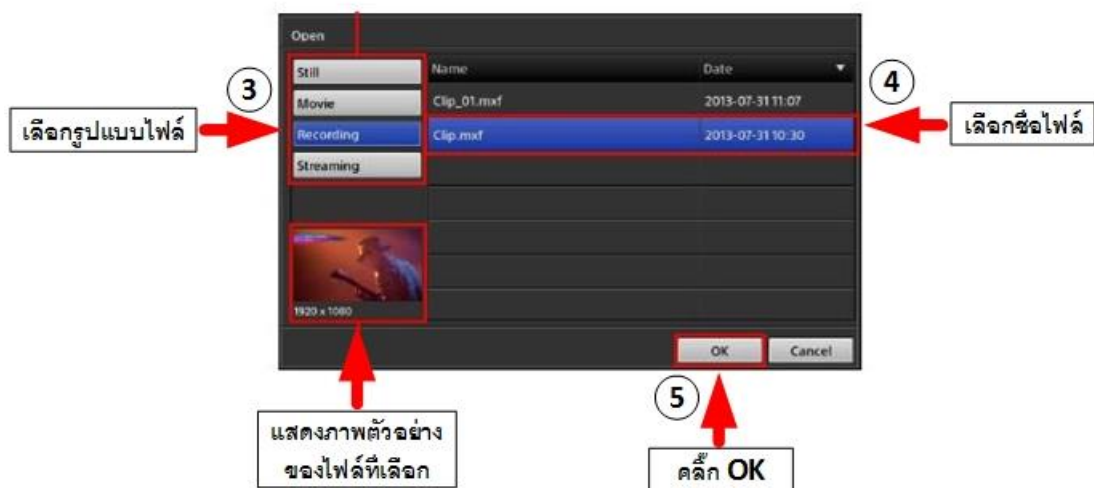
1. เลือกที่ Tap Recording
2. เลือกที่ Tap File Name ทำการตั้งชื่อไฟล์
- 3.คลิกที่ Tap REC เพื่อทำการบันทึกไฟล์วิดีโอ

การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback) จากการทดลองบันทึก มีขั้นตอน ดังนี้



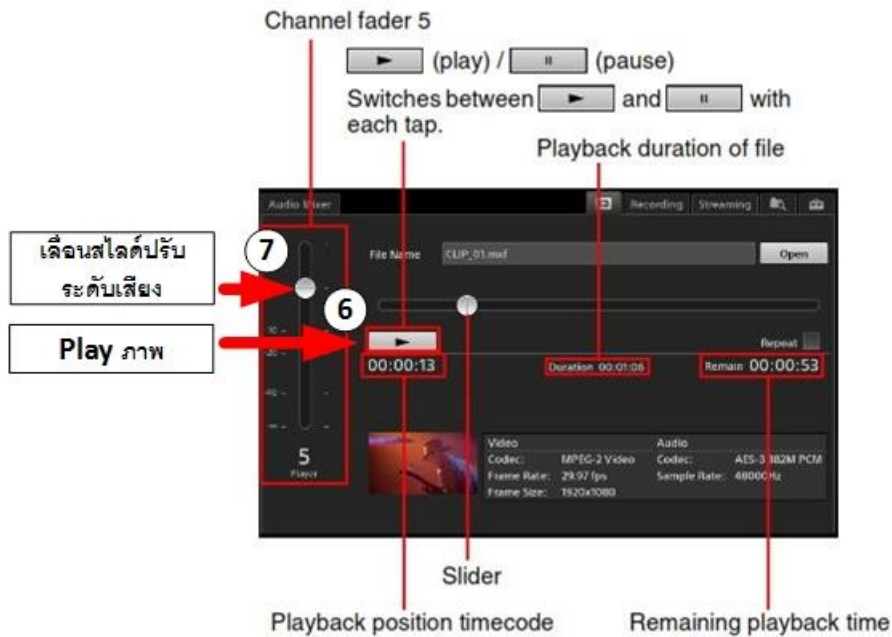
ภาพที่ 4-50 การตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Playback)

1. เลือกที่ Tap 
2. เลือก Tap Open



ภาพที่ 4-51 การเลือกไฟล์ Video ที่บันทึกไว้

3. เลือกรูปแบบไฟล์ที่ Tap Recording
4. เลือกไฟล์ภาพตามชื่อที่ตั้งไว้
5. คลิก OK ไฟล์ภาพที่เลือกจะแสดงที่จอด้านซ้ายมือ



ภาพที่ 4-52 การ Play ภาพวิดีโอ

6. Play ภาพ

7. เลื่อนสไลด์ปรับระดับเสียง และตรวจสอบความสมบูรณ์ทั้งภาพและเสียง หากภาพและเสียงสมบูรณ์ แสดงว่าการติดตั้งระบบพร้อมที่จะปฏิบัติงานในการถ่ายทำจริง

ข้อควรคำนึงถึง

ในการติดตั้ง และตั้งค่าระบบอาจพบปัญหาที่เกิดขึ้นได้บ่อย เช่น

1. ระบบซอฟต์แวร์ (Software) ของเครื่องสลับสัญญาณภาพมองไม่เห็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ ซึ่งอาจเกิดจากข้อต่อสายสัญญาณไม่แน่น หรือชำรุดหรือสาเหตุอื่นๆ

วิธีตรวจสอบแก้ไข ควรตรวจสอบจุดเชื่อมต่อถูกต้องหรือไม่ การเชื่อมต่อต้องแน่นกระชับพอดี หรือเปลี่ยนสายสัญญาณเส้นใหม่ ในกรณีที่สายสัญญาณกล่อง หากนำสายสัญญาณที่ใช้กับระบบ SD (Standard) มาใช้สามารถใช้ได้ แต่ความยาวต้องไม่เกิน 50 เมตร หากความยาวมากกว่านี้สัญญาณจะเกิดการสูญเสีย (Loss) และไม่สามารถส่งสัญญาณไปถึงปลายทางได้ ทำให้ซอฟต์แวร์มองไม่เห็นสัญญาณภาพจากกล่อง ถ้าต้องการใช้สายสัญญาณภาพที่ยาวมากกว่า 50 เมตร ต้องใช้สายสัญญาณแบบ HD/SDI หรือสายไฟเบอร์ออฟติก

2. สีของกล่องแต่ละตัวไม่เหมือนกัน เนื่องจากเป็นกล่องที่ไม่ได้ต่อเชื่อมกับระบบการปรับสีแบบ CCU (Camera Control Unit) เหมือนกับระบบในสตูดิโอ หรือรถ OB-VAN

วิธีตรวจสอบแก้ไข ตรวจสอบค่า White Balance Temperature set ในเมนูของกล่อง และปรับฟิลเตอร์ให้เท่ากันทุกตัว และทำการ White Balance จะทำให้สีของกล่องใกล้เคียงกัน

3. ภาพกับเสียงไม่ตรงกัน (Audio Delay) ในระบบดิจิทัลอาจพบปัญหาภาพกับเสียงไม่ตรงกัน ซึ่งสามารถแก้ไขได้ ดังนี้

วิธีตรวจสอบแก้ไข การปรับ Audio Delay ควรปรับลดหรือเพิ่มค่าแบบละเอียด และทำการทดสอบ หากตั้งค่าในแต่ละครั้งสูงมากไปจะปรับแก้ไขให้ภาพกับเสียงตรงกันได้ยาก

ในการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แบบ Multi Camera ควรใช้เวลาในการติดตั้งระบบ อย่างน้อย 2 ชั่วโมง เมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรค จะมีเวลาในการแก้ไขปัญหาได้ทัน

2.5 ปฏิบัติงานจริง

เมื่อได้จัดเตรียมอุปกรณ์โดยทำตามขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ และตรวจสอบอุปกรณ์ การติดตั้ง อุปกรณ์ การตั้งค่าระบบ การทดสอบอุปกรณ์ ก็มาถึงขั้นตอนปฏิบัติงานจริงตามรายละเอียดที่ผู้ผลิตต้องการ ในการปฏิบัติงานจริงจะขอกว่าโดยสรุป เนื่องจากคู่มือนี้จะเป็นเรื่องของการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการ โทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera)

3. การประเมินผลการปฏิบัติงาน

ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ผู้ขอใช้บริการจะเป็นผู้ประเมินผลการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มการ ประเมินความพึงพอใจในการให้บริการโดยมีรายละเอียด (ในภาคผนวก หน้า 77) เมื่องานเสร็จสิ้นผู้ขอใช้ บริการจะส่งแบบประเมินมายังผู้ปฏิบัติงานเพื่อรวบรวมข้อมูล เมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับแบบประเมินก็จะนำผลที่ ได้มาประชุมสรุปงานและแก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การประชุมสรุปงาน

เป็นการประชุมร่วมกันระหว่างทีมเทคนิคและทีมผู้ผลิตรายการ เพื่อหาแนวทางแก้ไขในครั้งต่อไป จากแบบฟอร์มการขอใช้บริการและจากการประชุมร่วมกันว่าในการปฏิบัติในแต่ละงาน บรรลุวัตถุประสงค์ ของงานมากน้อยแค่ไหน งานใดประสบความสำเร็จก็จะเป็นการถอดบทเรียนเพื่อนำมาพัฒนาในงานอื่นต่อไป หากงานใดมีปัญหาอุปสรรคก็หาวิธีการแก้ไขเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานครั้งต่อไป

3.2 แก้ไข/ปรับปรุงในการปฏิบัติงานครั้งต่อไป

นำผลการประเมินจากแบบฟอร์มการขอใช้บริการ และจากการประชุมสรุปงานร่วมกัน มาสรุปผลเพื่อ ประชุมกับทีมเทคนิคทุกทีม เพื่อให้รับทราบทั้งงานที่บรรลุวัตถุประสงค์และงานที่ยังต้องพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข เพื่อเสนอวิธีการที่เหมาะสม ในการประชุมกับฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งจะมีการประชุมเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อรายงานความก้าวหน้า ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ เพื่อการทำงานที่เป็นระบบ ต่อไปของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

บทที่ 5

การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหา

การถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่ แบบหลายกล้อง(Multi Camera)เป็นการทำงานที่ต้องอาศัย อุปกรณ์ บุคลากร และงบประมาณ ในการถ่ายทำมากกว่าการถ่ายทำแบบกล้องเดียว จากประสบการณ์การทำงานการติดตั้งระบบการถ่ายทำรายการโทรทัศน์นอกสถานที่แบบหลายกล้อง (Multi Camera) อาจเกิดปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน หากผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และประสบการณ์การทำงานได้ ในที่นี้จึงขอแบ่งประเภทของปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้

1. ปัญหาด้านการบริหารจัดการ

- 1.1 ขาดการวางแผนร่วมกันระหว่างทีมผลิตรายการ และทีมเทคนิค
- 1.2 การจองขอใช้บริการไม่ลงรายละเอียด เนื่องจากเป็นการจองผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 ผู้ใช้บริการไม่เข้าใจในการขอใช้บริการงานในลักษณะนี้
- 1.4 ไม่มีการประชาสัมพันธ์ระบบงานให้หน่วยงานอื่นที่มีการขอใช้เข้าใจถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2. ปัญหาด้านบุคลากร ทั้งด้านฝ่ายเทคนิค และฝ่ายผลิต หรือผู้ให้บริการ

- 2.1 ขาดความรับผิดชอบ เช่น การไม่ตรงต่อเวลา
- 2.2 การไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 2.3 บุคลากรขาดความรู้ ความชำนาญ ไม่พัฒนาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 2.4 บุคลากรไม่เพียงพอ เนื่องจากบางครั้งมีภาระงานมาก
- 2.5 ขาดขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงาน

3. ปัญหาด้านอุปกรณ์และเครื่องมือ

- 3.1 อุปกรณ์บางอย่างถูกใช้หมุนเวียน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องมีการปรับตั้งค่าต่างๆ ในเมนู ทำให้ผู้ใช้งานบางคนเกิดการสับสน หรือเกิดการผิดพลาดในการทำงานขึ้นได้
- 3.2 อุปกรณ์ขาดคู่มือการใช้งาน เนื่องจากบางอย่างเป็นอุปกรณ์เก่า หรือคู่มือหาย
- 3.3 อุปกรณ์ขาดการดูแลซ่อมบำรุง

4. ปัญหาด้านงบประมาณ

4.1 มีข้อจำกัดในการปฏิบัติงานไม่สามารถไปถ่ายทำในต่างจังหวัดได้ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง ,ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถ ,ค่าจัดจ้างสร้างฉาก เป็นต้น

4.2 ค่าล่วงเวลาค่าตอบแทนน้อย เช่น ค่าล่วงเวลา ,ค่าเบี้ยเลี้ยง ,ค่าตอบแทนวิทยากร และค่าจัดจ้างสร้างฉาก

4.3 การตัดสินใจในการลงทุน เนื่องจากปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอุปกรณ์ และเครื่องมือที่เป็นระบบเก่าควรได้รับการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ๆ ทดแทน

4.4 อุปกรณ์ไม่สมบูรณ์ไม่ครบชุด เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ปัญหาด้านการบริหารจัดการ

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
1.1ขาดการวางแผนร่วมกัน ระหว่างผู้ผลิตและช่างเทคนิค ทำให้ช่างเทคนิคไม่เข้าใจลักษณะงาน และรูปแบบการทำงานเมื่อปฏิบัติงานจริง จึงอาจส่งผลในการทำงานให้เป็นไปตามแผนทำให้เกิดความผิดพลาด	- ในการปฏิบัติงานทุกครั้งควรมีการประชุมปรึกษาเพื่อระดมสมองหรือหาแนวคิดและวางแผนในการทำงานก่อนทุกครั้ง
1.2 การจองขอใช้บริการไม่ลงรายละเอียด เนื่องจากเป็นการจองผ่านระบบการจองอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดปัญหาเตรียมอุปกรณ์ไม่เพียงพอต่อลักษณะการทำงาน	- ในการจองขอใช้บริการควรลงรายละเอียดในเรื่องสถานที่ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ให้มากที่สุด เนื่องจากอุปกรณ์เป็นของส่วนกลาง ต้องจัดสรรในการให้บริการและประสานงานล่วงหน้า 2 วัน
1.3 ผู้ใช้บริการไม่เข้าใจในการขอใช้บริการงานในลักษณะนี้ เช่น ลักษณะงานต้องเป็นงานที่ติดตั้งอยู่กับที่ไม่เหมาะแก่การเคลื่อนย้ายหลายที่	- ควรปรึกษาผู้ให้บริการ (ทีมเทคนิค) ก่อนขอใช้บริการ
1.4 ไม่มีการประชาสัมพันธ์ระบบงานให้หน่วยงานอื่นที่มีการขอใช้บริการเข้าใจถึงอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานว่ามีลักษณะงานในการให้บริการต้องใช้บุคลากรหลายคน เนื่องจากการติดตั้งขนของ และการถ่ายทำมีอุปกรณ์หลายอย่าง	- ควรแจ้งหรือให้คำปรึกษากับหน่วยงานที่ขอใช้บริการให้เข้าใจขีดความสามารถในการให้บริการเพื่อให้งานออกมามีคุณภาพมากขึ้น - ในการปฏิบัติงานแต่ละครั้งผู้ให้บริการต้องจองทีมอย่างน้อย 2-3 ทีม ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะเวลาหรือจำนวนรายการ หรือมีการเคลื่อนย้ายฉากหลายสถานที่หรือไม่

2. ปัญหาด้านบุคลากรทั้งด้านฝ่ายเทคนิคและฝ่ายผลิตหรือผู้ใช้บริการ

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
2.1 ขาดความรับผิดชอบ เช่น การไม่ตรงต่อเวลา เนื่องจากการทำงานเป็นทีม หากขาดความรับผิดชอบ จะทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานได้	- มอบหมายภาระงานที่เหมาะสมกับบุคคล ปลุกฝังการทำงานร่วมกันเป็นทีมที่มีความรักในองค์กร จัดระเบียบ และระบบงานที่ดี เพื่อให้มีประสิทธิภาพเอื้อต่อการทำงานมากขึ้น - กำหนดกรอบระยะเวลาในการปฏิบัติงาน การจัดระเบียบในการทำงาน
2.2 การไม่ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ทำให้เกิดความขัดแย้งหรือไม่เต็มใจในการปฏิบัติงาน	- ฝึกอบรมการทำงานเป็นทีมในการทำงาน
2.3 บุคลากรขาดความรู้ ความชำนาญ ไม่พัฒนาความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ	- จัดฝึกอบรม และให้ลงมือปฏิบัติจริง กับอุปกรณ์ที่ใช้ งาน เพื่อให้ทันกับเทคโนโลยี และมีแหล่งข้อมูลที่ทันสมัย สร้างบรรยากาศการเรียนรู้
2.4 บุคลากรไม่เพียงพอ เนื่องจากบางครั้งมีภาระงานมาก จำเป็นต้องใช้ช่างแสง และช่างเสียงมาปฏิบัติงานแทนช่างกล้อง ซึ่งไม่มีความชำนาญเพียงพอ	- ให้อัตราทดแทนบุคลากรที่เกษียณอายุ หรือปรับระบบงานให้เกิดความคล่องตัว และยืดหยุ่นได้ เช่น ให้บุคลากรภายในสตูดิโอออกมาช่วยงานถ่ายทำนอกสถานที่
2.5 ขาดขวัญ และกำลังใจในการปฏิบัติงานซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง อาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้	- สร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากร เช่น การพิจารณาความดีความชอบ มีความก้าวหน้าในสายงานของแต่ละตำแหน่งงาน และนำความผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไข

3. ปัญหาด้านอุปกรณ์และเครื่องมือ

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
3.1 อุปกรณ์บางอย่างถูกใช้หมุนเวียน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ต้องมีการปรับตั้งค่าต่างๆ ในเมนู ทำให้ผู้ใช้งานบางคนเกิดการสับสน หรือเกิดการผิดพลาดในการทำงานขึ้นได้	- จัดหาคนรับผิดชอบอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ต้องมีการตั้งค่าเมนูต่างๆ โดยเฉพาะ เพื่อให้การปฏิบัติงานได้สะดวก รวดเร็ว และเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด
3.2 อุปกรณ์บางอย่างขาดคู่มือการใช้งาน เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างเป็นอุปกรณ์เก่า หรือคู่มือหาย	- ควรมีการจัดฝึกอบรม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้
3.3 อุปกรณ์ขาดการดูแล และซ่อมบำรุง เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ส่วนกลางถูกใช้หมุนเวียน	- มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบดูแลอุปกรณ์ กำหนดวันตรวจสอบบำรุงรักษา โดยจัดทำเป็นตารางซ่อมบำรุง

4. ปัญหาด้านงบประมาณ

ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	แนวทางในการแก้ไขปัญหา
4.1 มีข้อจำกัดในการปฏิบัติงานไม่สามารถไปถ่ายทำในต่างจังหวัดได้ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง ,ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถ ,ค่าจัดจ้างสร้างฉาก	- วางแผนการทำงานให้กระชับ เพื่อลดจำนวนวัน และลดจำนวนบุคลากรลงเหลือเท่าที่จำเป็นจริงๆ เช่น ด้านเทคนิค ใน 1 คน ควรทำได้หลายหน้าที่
4.2 ค่าตอบแทนในการปฏิบัติงานน้อย เช่น ค่าล่วงเวลา ,ค่าเบี้ยเลี้ยง ,ค่าตอบแทนวิทยากร และค่าจัดจ้างสร้างฉาก	- ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจ และค่าครองชีพในปัจจุบัน
4.3 การตัดสินใจในการลงทุน เนื่องจากปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เป็นระบบเก่า ควรได้รับการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ๆ ทดแทน	- ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีปัจจุบันที่เปลี่ยนไปจากเดิม เพื่อเพิ่มศักยภาพ และทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4.4 อุปกรณ์ไม่สมบูรณ์ ไม่ครบชุด เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์	- จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือให้ทันสมัยเพียงพอ และเหมาะสมกับการใช้งาน

บรรณานุกรม

บริษัท โซนี่ไทย จำกัด “คู่มือการใช้งานเครื่องสลับสัญญาณภาพ Sony Anycast Touch AWS-750”

บริษัท สตาร์คาสท์คอร์ปอเรชั่น จำกัด “เอกสารประกอบการบรรยายการใช้งานเบื้องต้นเครื่องสลับ

สัญญาณภาพ Sony Anycast Touch AWS-750” 17 สิงหาคม 2558

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นนทบุรี

Datavideos “คู่มือการใช้งานระบบสื่อสาร Intercom และ Tally” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.datavideo-tek.com> สืบค้นวันที่ 3 เมษายน 2561

บริษัท Panasonic ไทย “ข้อมูลกล่อง Panasonic P2/HD” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://www.panasonic.com/th/> สืบค้นวันที่ 10 เมษายน 2561

บริษัท นอร์ธสตาร์ อีควิปเมนต์ จำกัด “เอกสารประกอบการบรรยายระบบสัญญาณ Digital Video HD

และ คู่มือการใช้งานกล่อง Panasonic P2” 9-11 ตุลาคม 2558 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

นนทบุรี

เอกสารวิชาการ ศ.ท.2/2543 ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารการวิจัย เรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของรายการวิทยุกระจายเสียงและรายการโทรทัศน์
เพื่อการศึกษา”

ภาคผนวก

แบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ
ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง ขอความร่วมมือท่านตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการ

โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง และช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ผู้รับบริการภายในสำนัก ฯ บุคลากรสายวิชาการ

บุคลากรสายสนับสนุน

ผู้รับบริการภายนอกสำนัก ฯ สำนัก.....

สาขาวิชา.....

นักศึกษาสาขาวิชา.....

ส่วนที่ 2 การประเมินการให้บริการ

ห้องผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์..... ทึมบันทึกเทปนอกสถานที่ / webcasting.....

ห้องติดต่อแบบ non-linear..... ห้องวิทยุกระจายเสียง.....

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. การตรงต่อเวลาของผู้ให้บริการ					
2. ความมีมนุษยสัมพันธ์ของผู้ให้บริการ					
3. ความรู้ความสามารถของผู้ให้บริการ					
4. ประสิทธิภาพการทำงานของผู้ให้บริการ					
5. คุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์					
6. ความพึงพอใจโดยรวมของการให้บริการ					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....



บันทึกข้อความ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
รับที่ 4180
วันที่ 29 ส.ย. 2561
เวลา 10.07 น. ผู้รับ ๑. ๓๗

ส่วนราชการ สำนักงานสภามหาวิทยาลัย โทร 7025
 ที่ ศธ(พป4) 0522.01/ 2๗๖๔ วันที่ 29 มิถุนายน 2561
 เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์จัดบริการโสตทัศนอุปกรณ์
 เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

ฝ่ายบริหาร
รับที่ ๒๙๖
วันที่ 29 2561
เวลา 10.2๙ ผู้รับ ๒๖

ด้วยมหาวิทยาลัยได้จัดให้มีโครงการพัฒนาบุคลากรตามกรอบมาตรฐานการสอนทางไกล โดยในการอบรมครั้งที่ 1 การอบรมพัฒนาบุคลากรด้านการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน Professional Standards Framework (PSF) จะจัดในระหว่างวันที่ 5 - 6 กรกฎาคม 2561 ณ ห้องประชุมใหญ่อาคารพิทยพัฒน์

ในกรณี ฝ่ายเลขานุการคณะอนุกรรมการพัฒนาบุคลากรตามกรอบมาตรฐานการสอนทางไกลจึงขอความอนุเคราะห์หน่วยงานของท่าน ดังนี้

- ติดตั้งระบบขยายเสียงและไมโครโฟน ดังนี้
 - ไมโครโฟนสำหรับวิทยากร จำนวน 2 ชุด
 - ไมโครโฟนสำหรับพิธีกร จำนวน 1 ชุด
 - ไมโครโฟนแบบไร้สาย สำหรับผู้เข้าอบรมเพื่อซักถามปัญหา จำนวน 3 ชุด
- Notebook จำนวน 1 เครื่อง เลเซอร์พอยต์เตอร์ที่ควบคุมการเปลี่ยนภาพในคอมพิวเตอร์ได้ จำนวน 1 ตัว จอฉายภาพและโปรเจคเตอร์
- ถ่ายทอดกิจกรรมดังกล่าวทางระบบ Webcast ในวันที่ 5 - 6 กรกฎาคม 2561 เวลา 08.30 - 16.30 น.
- ทำป้ายชื่องานติดหน้าเวทีและหน้าห้องประชุมใหญ่ อาคารพิทยพัฒน์ ข้อความว่า "โครงการพัฒนาบุคลากรด้านการสอนและการสนับสนุนการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน Professional Standards Framework (PSF) วันที่ 5 - 6 กรกฎาคม 2561"

ทั้งนี้ ได้มอบหมายให้นางสาวสุกัญญา ศรีทับทิม โทร. 7025 เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดการดำเนินการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

5๓ ๒๗

(อาจารย์ ดร.ธีรเดช มโนสิทธิ์กุล)

กรรมการและเลขานุการ

คณะอนุกรรมการพัฒนาบุคลากรตามกรอบมาตรฐานการสอนทางไกล

③ 1๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ANPEAST ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓

④ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓
 ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓

๑) 1๗๐๓ ๑๗๐๓ / ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ / ๑๗๐๓ ๑๗๐๓

๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓

๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓

๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓ ๑๗๐๓



บันทึกข้อความ

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
รับที่ ๒๒๖
วันที่ 10 กค ๒๕๖1
เวลา 16:22 ผู้รับ Dink

ส่วนราชการ สำนักงานสภามหาวิทยาลัย โทร. ๗๐๒๒-๓
 ที่ ศธ ๐๕๒๒.๐๑(๒๔)/๓๙๙๓ วันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๑
 เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ถ่ายทอดสด (Webcasting) การประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร
รับที่ 735
วันที่ 11 กค 2561
เวลา 11.12 ผู้รับ

ด้วยสภามหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑
 ในวันอังคารที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ เวลา ๑๕.๐๐ น. ณ ห้องประชุม ๕๒๐๙ ชั้น ๒ อาคารสัมมนา ๑

ในการนี้ ฝ่ายเลขานุการจึงขอความอนุเคราะห์จากสำนักเทคโนโลยีการศึกษาถ่ายทอดสด
 (Webcasting) กิจกรรมดังกล่าว ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด ทั้งนี้สำนักงานสภามหาวิทยาลัย
 ได้มอบหมายให้ นางสาวอรพรรณ ยาใจ โทร. ๗๐๒๔ เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(Signature)

(นายสิรภพ ใจสุภาพ)
 หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย

๑) โทร. พ. ๗๐๒๔.
 เพื่อเผยแพร่สด
(Signature)
 10 กค. 61

๑) โทร. พ. ๗๐๒๔.
 เพื่อเผยแพร่สด
(Signature)
 11 กค. 61

พ.ม.๑๑๑
 โทร. ๗๐๒๔
 11 กค 61



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชานิติศาสตร์ โทร.8361-5

ที่ ศธ 0522:18/1271

วันที่ 6 สิงหาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ค่าล่วงเวลา

เรียน หัวหน้าศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์

ตามที่สาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้กำหนดจัดสัมมนาทางวิชาการหัวข้อ “ดิจิทัลไทยแลนด์ : นวัตกรรม อาชญากรรมและการบังคับใช้กฎหมาย” ในวันพฤหัสบดีที่ 9 สิงหาคม 2561 เวลา 08.55 – 12.00 น. ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนด้า แกรนด์ ถนนแจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมยุคดิจิทัลกับผลกระทบต่อการบังคับใช้กฎหมายและการเตรียมความพร้อมด้านกฎหมายเพื่อรองรับการปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวโน้ม รูปแบบ และการบังคับใช้กฎหมายกับอาชญากรรมดิจิทัล (Digital Crimes) และการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม และได้ขอความอนุเคราะห์จากสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ในการถ่ายทอดสดงานสัมมนาผ่าน facebook ของสาขาวิชานิติศาสตร์ที่ facebook.com/stou.law.school นั้น

การนี้ ด้วยข้อจำกัดเรื่องงบประมาณที่สาขาไม่ได้ประมาณการไว้ก่อน จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ค่าล่วงเวลาให้แก่เจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติหน้าที่ถ่ายทอดสดงานสัมมนาดังกล่าวจากหน่วยงานของท่าน โดยสาขาวิชานิติศาสตร์จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าอาหารว่างและอาหารกลางวันสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มาปฏิบัติงานทุกท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ที่ ศธ 0522.03(04)/ 1745

② ผศ. ดร. ศิริพงษ์
ผู้อำนวยการประจำสาขาวิชานิติศาสตร์

ดร. ศิริพงษ์
๖

ร.ร. ๖1

③ เสร็จเรียบร้อย

ผู้อำนวยการประจำสาขาวิชานิติศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ ชัดเจนงาม)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชานิติศาสตร์

ดร. ภาณุมาศ ชัดเจนงาม
ผู้อำนวยการประจำสาขาวิชานิติศาสตร์

๖ ๗ ส.ค. ๖1

๖ ๗ ส.ค. ๖1

๖ ๗ ส.ค. ๖1



บันทึกข้อความ

บันทึกเทคโนโลยีการศึกษา
ที่ ๕๒๖
วันที่ ๑๐ กค ๒๕๖๑
เวลา ๑๖:๒๒ ผู้รับ Onet

ส่วนราชการ สำนักงานสภามหาวิทยาลัย โทร. ๗๐๒๒-๓
 ที่ ศธ ๐๕๒๒.๐๑(๒๔)/๗๗๖๓ วันที่ ๑๐ กรกฎาคม ๒๕๖๑
 เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ถ่ายทอดสด (Webcasting) การประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

735
11.12

ด้วยสภามหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๖๑
 ในวันอังคารที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๑ เวลา ๑๕.๐๐ น. ณ ห้องประชุม ๕๒๐๙ ชั้น ๒ อาคารสัมมนา ๑

ในการนี้ ฝ่ายเลขานุการจึงขออนุญาตจากสำนักเทคโนโลยีการศึกษาถ่ายทอดสด
 (Webcasting) กิจกรรมดังกล่าว ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด ทั้งนี้สำนักงานสภามหาวิทยาลัย
 ได้มอบหมายให้ นางสาวอรรวรรณ ยาใจ โทร. ๗๐๒๔ เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

(Signature)

(นายสิรภพ ใจสุภาพ)

หัวหน้าสำนักงานสภามหาวิทยาลัย

- ๑) อธิการบดี
 ๒) อธิการบดี
 ๓) อธิการบดี
 ๔) อธิการบดี
 ๕) อธิการบดี
 ๖) อธิการบดี
 ๗) อธิการบดี
 ๘) อธิการบดี
 ๙) อธิการบดี
 ๑๐) อธิการบดี

พ.ร.อ. ๑
 โทร. ๗๐๒๒-๓
 ๑๕๓๒
 ๑๑ กค ๖๑



ด่วนที่สุด บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองแผนงาน งานบริหารจัดการทั่วไป โทร. 7152

ที่ ศธ.0522.01(03)/1164

วันที่ 21 สิงหาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการถ่ายทอด Webcasting และบันทึกเทป VDO

เรียน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

ด้วย กองแผนงาน งานวิเคราะห์แผนและงบประมาณ จัดประชุมชี้แจงการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ในวันพฤหัสบดีที่ 29 สิงหาคม 2561 เวลา 09.30 - 12.00 น. ณ ห้อง 2614 - 2614/1 ส่วนต่อเติม ชั้น 6 อาคารบริหาร นั้น

กองแผนงาน จึงขอความอนุเคราะห์สำนักเทคโนโลยีการศึกษา ถ่ายทอด Webcasting และบันทึกเทป VDO ในวันพฤหัสบดีที่ 29 สิงหาคม 2561 เวลา 09.30 - 12.00 น. โดยมีมอบหมายให้นางสาวพรกนก ชนะชัยปรีดา โทร 7152 เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ต่อไปด้วย จะขอบคุณยิ่ง

mpisw

(นางนพวรรณ จารุโรจน์เนาวรัตน์)

ผู้อำนวยการกองแผนงาน

① เรือนท.งานวิเคราะห์ฯ/รองฯ
เพื่อโปรดฯ/รองฯ
22 ส.ค. 61

พมอ ๑

พม ท.๑๕๖

15๓๓

28 ส.ค. 61

② ไร่พช.๑๖๑

พช.๑๖/๑๐๓/๑๖๑

ไร่พช.๑๖๑

21 ส.ค. 61

สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
รับที่ 5625
วันที่ 21 ส.ค. 2561
เวลา 16.1๒ ผู้รับ <i>ไร่พช.๑๖๑</i>

ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการศึกษา
รับที่ 938
วันที่ 22 ส.ค. 2561
เวลา 14.12 ผู้รับ <i>ไร่พช.๑๖๑</i>

สำเนา



คำสั่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

ที่ 1๖51 /2560

เรื่อง ให้นักกลางปฏิบัติงานฝ่ายแสง เสียง และการบันทึกภาพ พิธีพระราชทานปริญญาบัตร
ประจำปีการศึกษา 2558

ด้วยสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานด้านแสง เสียง และการบันทึกภาพ
ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ประจำปีการศึกษา 2558 วันฝึกซ้อมย่อย ระหว่างวันที่ 22-23 กรกฎาคม
2560 วันฝึกซ้อมใหญ่ ระหว่างวันที่ 6-7 สิงหาคม 2560 และวันพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ระหว่างวันที่
8-9 สิงหาคม 2560 ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่จัดเตรียมและดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
อาศัยอำนาจตามมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช พ.ศ.2521 ให้นักกลาง
ปฏิบัติงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตรในฝ่ายต่าง ๆ ดังรายละเอียดแนบท้ายนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(รองศาสตราจารย์ ดร.ภาณุมาศ ชัดเจนงาม)

กรรมการสภามหาวิทยาลัย

รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สำเนาถูกต้อง

(นางสุนีย์รัตน์ วัสดุพงศ์โสธร)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ - นามสกุล : นายเชาวรัตน์ แจ่มหล้า
- ตำแหน่ง : ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชำนาญงาน
- ประเภทบุคลากร : ข้าราชการ
- วันที่บรรจุเข้ารับราชการ: 2 ตุลาคม พ.ศ. 2535
- สังกัด : ฝ่ายวิศวกรรมเทคโนโลยีการสื่อสาร สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- วุฒิการศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (สาขาไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (สาขาไฟฟ้ากำลัง) วิทยาลัยเทคโนโลยีพระรามหก
ครุศาสตร์บัณฑิต (อุตสาหกรรมศิลป์) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา