

รายการประกอบแบบ ระบบกล้องวงจรปิด

ระบบกล้องวงจรปิด

1. ข้อกำหนดทั่วไป (General)

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) ทางเทคนิคของอุปกรณ์ เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) กรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่นำเสนอมา ผู้รับจ้างจะต้องระบุให้ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ง่ายว่าอ้างอิงในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับให้ตรงกับตารางเปรียบเทียบเพื่อให้การตรวจสอบข้อมูลอย่างถูกต้อง

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดมากรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุปกรณ์และระบบที่เหมาะสมที่สุดมาเพียงทางเลือกเดียวเท่านั้น
- 1.3 หากมหาวิทยาลัยฯ มีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารไปรับรองตัวจริง (เอกสารตามรูปแบบของเจ้าของผลิตภัณฑ์) จากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาชี้แจงเพื่อความถูกต้องในการพิจารณาของคณะกรรมการได้ในเวลาที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารเสนอราคาที่ไม่ชัดเจน ไม่เรียบร้อย ขาดรายละเอียดใจความสำคัญโดยรวม และแสดงถึงว่าระบบที่ผู้รับจ้างเสนอนั้นไม่สามารถทำตามข้อกำหนดของทางมหาวิทยาลัยฯ ได้
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่างๆทั้งหมดให้ถูกต้องตรงตามข้อกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ หรือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ และการดำเนินการใดๆที่ขัดกับระเบียบ กฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญานั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นและแก้ไขให้ถูกต้อง
- 1.5 อุปกรณ์ที่เสนอในโครงการนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสายการผลิต ผู้ผลิตยังไม่ได้ประกาศภาวะสิ้นสุดการขายหรือสิ้นสุดอายุหรือสิ้นสุดบริการ (End-of-Sale หรือ End-of-Life หรือ End-of-Service) และเป็นของใหม่ เป็นของแท้ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน
- 1.6 ซอฟต์แวร์ที่เสนอในโครงการต้องได้รับลิขสิทธิ์ไลเซนส์ (Licensed) อนุญาตให้ใช้ได้ถูกต้องตามกฎหมายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตลอดระยะเวลาประกันของโครงการ
- 1.7 ระบบหรืออุปกรณ์ที่เสนอในโครงการนี้ต้องสามารถทำงานเข้ากับระบบหรืออุปกรณ์เครือข่ายปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยฯ ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ไม่กระทบการทำงานหรือทำให้ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ

มีปัญหาหรือเสียหาย หากเป็นเหตุให้ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยมีปัญหาหรือเสียหายผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้ระบบทำงานเป็นปกติ โดยจะเรียกจ้างและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

- 1.8 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีความต้องการให้มีการปรับแต่งค่าระบบหรืออุปกรณ์ที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดกล่าวไว้ แต่การปรับแต่งนั้นเป็นคุณสมบัติของระบบหรืออุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างเสนอ เพื่อประโยชน์สำหรับมหาวิทยาลัยผู้รับจ้างต้องปรับแต่งค่าดังกล่าวให้กับทางมหาวิทยาลัยโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 1.9 ข้อมูลของมหาวิทยาลัยถือเป็นความลับทางราชการ ห้ามมิให้นำไปเผยแพร่ ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายในส่วนหนึ่งส่วนใดอันเนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ

2. ข้อกำหนดด้านเทคนิค

2.1 กล้องวงจรปิดชนิดที่1 จำนวน 2 ชุด

- 2.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 2.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 2.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) หรือดีกว่า สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 2.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.002 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ 0 LUX หรือดีกว่า สำหรับอินฟราเรดทำงาน (IR On)
- 2.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 2.1.6 เลนส์เป็นชนิด Motorized
- 2.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 2.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสง (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120 dB
- 2.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ได้ไม่น้อยกว่า 3 แหล่ง
- 2.1.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 2.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 หรือดีกว่า
- 2.1.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 2.1.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 2.1.14 ตัวกล้องหรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ต้องได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP67
- 2.1.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -35 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
- 2.1.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, NTP หรือ SNTP, SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างดี

- 2.1.17 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB
- 2.1.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 2.1.19 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 2.1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 2.1.21 มีระยะทำการ Infrared ไม่น้อยกว่า 80 เมตร
- 2.1.22 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกได้ 2 alarm input และ 1 alarm output
- 2.1.23 รองรับการตรวจจับใบหน้า (Face Capture)
- 2.1.24 ตัวกล้องหรือติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมสามารถป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะได้ไม่น้อยกว่า 4,000V

2.2 กล้องวงจรปิดชนิดที่2 จำนวน 3 ชุด

- 2.2.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840x2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel
- 2.2.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 2.2.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) หรือดีกว่า สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 2.2.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.002 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ 0 LUX หรือดีกว่า สำหรับอินฟราเรดทำงาน (IR On)
- 2.2.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว
- 2.2.6 เลนส์เป็นชนิด Motorized
- 2.2.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 2.2.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสง (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120 dB
- 2.2.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ได้ไม่น้อยกว่า 3 แหล่ง
- 2.2.10 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 หรือดีกว่า
- 2.2.11 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 2.2.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 2.2.13 ตัวกล้องหรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ต้องได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP66 และ IK10
- 2.2.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40 °C ถึง 65 °C หรือดีกว่า

- 2.2.15 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, NTP หรือ SNTP, SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
 - 2.2.16 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
 - 2.2.17 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
 - 2.2.18 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - 2.2.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 2.2.20 มีระยะทำการ Infrared ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
 - 2.2.21 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกได้ 2 alarm input และ 1 alarm output
 - 2.2.22 ตัวกล้องหรือติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมสามารถป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะได้ไม่น้อยกว่า 4,000V
- 2.3 กล้องวงจรปิดชนิดที่3 จำนวน 4 ชุด
- 2.3.1 เป็นกล้องวงจรปิด แบบ Fisheye Network Camera เบ็ดเสร็จในตัว
 - 2.3.2 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2592x1944 pixel หรือไม่น้อยกว่า 5,038,848 pixel
 - 2.3.3 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
 - 2.3.4 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) หรือดีกว่า สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
 - 2.3.5 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0 หรือดีกว่า LUX สำหรับอินฟราเรดทำงาน
 - 2.3.6 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้ว
 - 2.3.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - 2.3.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสง (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - 2.3.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ได้ไม่น้อยกว่า 2 แหล่ง
 - 2.3.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 2.3.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 หรือดีกว่า
 - 2.3.12 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
 - 2.3.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 2.3.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, NTP หรือ SNTP, SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

- 2.3.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card ขนาดไม่น้อยกว่า 256 GB
- 2.3.16 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 2.3.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 2.3.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 2.3.19 มีระยะทำการ Infrared ไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 2.3.20 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก 1 audio input และ 1 audio output ได้
- 2.4 ระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ระบบ
 - 2.4.1 เป็นโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการภาพจากกล้องวงจรปิด สามารถเชื่อมต่อกับกล้องชนิด IP Network Camera ได้หลากหลายผลิตภัณฑ์ ไม่จำกัดเฉพาะยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง
 - 2.4.2 รองรับการบริหารจัดการบูรณาการกล้องวงจรปิดแบบรวมศูนย์ข้อมูล โดยสามารถกำหนดสิทธิ์ในการบริหารจัดการ, การเข้าถึงข้อมูลภายใน ตลอดจนการใช้งานต่างๆให้กับผู้ใช้งาน (User) ได้อย่างอิสระ และไม่มีข้อจำกัดในการเพิ่มจำนวนผู้ใช้งาน
 - 2.4.3 ลิขสิทธิ์ของชุดโปรแกรมสามารถเพิ่มจำนวนเครื่องแม่ข่าย, เครื่องบันทึก และเครื่องลูกข่าย ได้แก่ Application Client, Web Client และ Mobile Client ได้แบบไม่จำกัดจำนวน
 - 2.4.4 รองรับการทำงานบน VMWare หรือ Hyper-V ได้
 - 2.4.5 ระบบต้องมีฟังก์ชันในการย้ายกล้องจากเครื่องบันทึกภาพเดิมไปยังเครื่องบันทึกภาพเครื่องใหม่ โดยไม่ต้องทำการเพิ่มอุปกรณ์ใหม่ และผู้ใช้สามารถเรียกดูภาพวิดีโอที่ถูกบันทึกไว้เดิมได้
 - 2.4.6 ระบบสามารถเข้ารหัสข้อมูลภาพแบบ H.264, H.265, MJPEG, MPEG-4, MPEG-4 ASP และ MxPEG ได้เป็นอย่างดี
 - 2.4.7 ระบบต้องเป็น Platform แบบเปิดเพื่อรองรับการเชื่อมต่อการทำงานเป็นระบบเดียวกันร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์ I/O, Speakers, Access control เป็นอย่างน้อย
 - 2.4.8 ระบบต้องเข้ารหัสภาพในการบันทึกข้อมูลวิดีโอ, การส่งออกข้อมูลวิดีโอ และการติดต่อสื่อสารกับตัวอุปกรณ์กล้อง ตามพื้นฐานความปลอดภัยด้าน Cyber Security เช่น AES-256, HTTPS เป็นอย่างน้อย
 - 2.4.9 ระบบต้องมีสถาปัตยกรรมรองรับการส่งออกภาพวิดีโอจากกล้องวงจรปิดของข้อมูล Real Time และภาพวิดีโอย้อนหลังไปยังหน่วยงานภายนอกได้ โดยข้อมูลที่ถูกส่งออกต้องมีลักษณะการทำสตรีมจากเครื่องส่งภาพอื่นที่ไม่ใช่ตัวบันทึกภาพหลักในระบบ (Network Bridge)
 - 2.4.10 สามารถแสดงภาพสด (Streaming View) ได้ไม่น้อยกว่า 100 กล้องต่อ 1 หน้าจอ และสามารถสลับดูภาพย้อนหลัง (Playback) ได้ในหน้าจอเดียวกันโดยไม่ต้องเปลี่ยนหน้าจอ
 - 2.4.11 สามารถนำ Video จากกล้องวงจรปิดหลายๆกล้องมารวมกันเพื่อ Export ออกมาเป็นข้อมูลไฟล์วิดีโอชุดเดียวที่สามารถใช้โปรแกรม Media Player ทั่วไปเปิดได้

- 2.4.12 ระบบต้องสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลภาพได้เป็นอย่างดี โดยระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูล Metadata ได้
- 2.4.13 รองรับการถ่ายทอดภาพวิดีโอจากอุปกรณ์โมบายกลับไประบบส่วนกลางเพื่อดูภาพสด (Live View) และ บันทึกข้อมูลวิดีโอ (Recording) เก็บไว้ได้
- 2.4.14 มีชุด SDK&API ในการเชื่อมต่อช่วยให้ทีมพัฒนาสามารถเขียนเพิ่มเติมเข้าไปในระบบ หรือดึงข้อมูลออกจากระบบได้
- 2.4.15 รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องทั้งหมดที่เสนอในโครงการ
- 2.4.16 ระบบต้องมีการรับประกันซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) ไม่น้อยกว่า 1 ปี เพื่อรองรับการปรับปรุงเวอร์ชันให้ทันสมัยจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.5 ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์เหตุ จำนวน 1 ระบบ

- 2.5.1 ระบบต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิดที่ใช้งานในโครงการนี้ได้เป็นอย่างดี โดยต้องสามารถเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับข้อมูลภาพจากระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิดได้
- 2.5.2 ระบบวิเคราะห์ภาพต้องเป็นการวิเคราะห์แบบเชิงลึก (Deep Learning) หรือทำงานอยู่บนเทคโนโลยี Video Synopsis หรือดีกว่า
- 2.5.3 สามารถกำหนดคุณลักษณะของภาพวิดีโอที่ต้องการสรุปย่อ (Video Synopsis) ต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
 - 1. ขนาด ทิศทาง สี และความเร็วของวัตถุที่กำลังค้นหา
 - 2. กำหนดช่วงเวลาของเหตุการณ์
 - 3. กำหนดจุดที่สนใจหรือยกเว้นได้
- 2.5.4 สามารถกำหนด AOI (Area of Interest พื้นที่ที่น่าสนใจ) หรือ AOE (Area of Exclusion พื้นที่ยกเว้น) ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.5 สามารถ Bookmark เหตุการณ์ที่สนใจเพื่อย้อนหลังได้
- 2.5.6 ภาพวิดีโอที่ประมวลผลแล้วสามารถกำหนดค่าต่อไปนี้ได้เพื่อให้ได้ภาพสรุปสั้นหรือยาวตามกำหนด
 - 1. สามารถดูจากการหยุดนิ่งของสิ่งที่เคลื่อนไหวก่อนหน้า
 - 2. ใส่เครื่องหมายแสดงเวลากำกับแกว้วัตถุที่เคลื่อนที่ในภาพได้
 - 3. ใส่เครื่องหมายกำกับและติดตามวัตถุที่ต้องการตรวจจับได้
 - 4. สามารถกำหนดความหนาแน่นของวัตถุ หรือคนในภาพได้
 - 5. แสดงผลจำนวนเหตุการณ์ที่ตรงเงื่อนไขได้
 - 6. ระหว่างดูไฟล์สรุปในเครื่องสามารถคลิกดูภาพต้นฉบับได้
- 2.5.7 สามารถส่งออกภาพวิดีโอที่ประมวลผลสรุปไปเป็นภาพนิ่งได้และไฟล์วิดีโอได้
- 2.5.8 สามารถกำหนดคุณลักษณะของภาพวิดีโอที่ต้องการค้นหาได้หลายสัญญาณวิดีโอ ด้วยเงื่อนไขอย่างน้อยดังนี้

1. การแยกประเภทของบุคคล เช่น ผู้ชาย, ผู้หญิง, เด็ก
2. การแยกประเภทของยานพาหนะ เช่น รถจักรยาน, รถจักรยานยนต์, รถยนต์, รถบรรทุก, รถโดยสาร, รถไฟ, เครื่องบิน, เรือ
3. เงื่อนไขคุณลักษณะของการแต่งกายและสัมภาระ เช่น กระเป๋า, หมวก, เสื้อผ้า
4. ขนาด ทิศทาง สี และความเร็วของวัตถุที่กำลังค้นหา
5. ตรวจสอบใบหน้าด้วยความละเอียด 24x24 pixels โดยสามารถให้เลือกแสดงผลเฉพาะ ใบหน้า และ การค้นหาเปรียบเทียบใบหน้าซ้ำ
6. กำหนดจุดที่สนใจหรือยกเว้น และการกำหนดทิศทางด้วยการวาดเส้น

2.5.9 รองรับการใช้งานร่วมกับกล้องวงจรปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.5.10 ระบบต้องมีการรับประกันซอฟต์แวร์ (Software Maintenance) ไม่น้อยกว่า 1 ปี เพื่อรองรับการปรับปรุงเวอร์ชันให้ทันสมัยจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

2.6 อุปกรณ์บันทึกข้อมูลระบบภาพกล้องวงจรปิด

2.6.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล และบริหารการทำงานจากส่วนกลาง (Central Management System) และติดตั้งสำหรับตู้ RACK ขนาด 19 นิ้วได้

2.6.2 มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Quad Core หรือดีกว่า ความถี่ของสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.35 GHz

2.6.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB ประเภท DDR4 ECC และสามารถขยายความจุสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 32 GB

2.6.4 มีช่องใส่ฮาร์ดดิสก์ภายใน รองรับฮาร์ดดิสก์ขนาด 2.5 นิ้ว และขนาด 3.5 นิ้ว ประเภท SATA ไม่น้อยกว่า 12 หน่วย

2.6.5 รองรับการเพิ่มฮาร์ดดิสก์ในอนาคตผ่านการเชื่อมต่อหน่วยต่อขยายความจุ (Expansion Unit) ไม่น้อยกว่า 24 หน่วย

2.6.6 มีฮาร์ดดิสก์ขนาด 3.5 นิ้ว ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 12TB จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วย

2.6.7 สามารถรองรับการบริหารจัดการระบบจัดเก็บแบบ Single Volume ไม่น้อยกว่า 108 TB

2.6.8 รองรับการทำ Hot Swap Drive

2.6.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่าย แบบ 1 Gbps Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ 10 Gbps Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB 3.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และพอร์ตเชื่อมต่อ Expansion จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6.11 มีพอร์ต PCIe Expansion x8 สำหรับต่ออุปกรณ์ส่วนขยายเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6.12 ฮาร์ดดิสก์ภายใน (Internal Drives) รองรับการกำหนดรูปแบบไฟล์ซิสเต็ม (File System) ประเภท Btrfs, EXT4 ได้

- 2.6.13 ฮาร์ดดิสก์ภายนอก (External Drives) รองรับการกำหนดรูปแบบไฟล์ซิสเต็ม (File System) ประเภท Btrfs, EXT4, EXT3, FAT32, NTFS, HFS+ ได้
- 2.6.14 สามารถรองรับจำนวน Internal Volume ได้ไม่น้อยกว่า 64 Volume
- 2.6.15 สามารถรองรับจำนวน iSCSI Target ได้ไม่น้อยกว่า 128 Target และสามารถรองรับจำนวน iSCSI LUN ได้ไม่น้อยกว่า 256 LUN
- 2.6.16 รองรับการทำให้ RAID เทคโนโลยีของฮาร์ดดิสก์ ประเภท JBOD, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10 ได้
- 2.6.17 สามารถรองรับผู้ใช้งานบนระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล SMB/AFP/FTP พร้อมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 2,000 การเชื่อมต่อ
- 2.6.18 รองรับ NFS Kerberos Authentication และรองรับเทคโนโลยีการทำ High Availability
- 2.6.19 รองรับเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนได้แก่ VMware vSphere with VAAI, Citrix และ OpenStack ได้
- 2.6.20 รองรับเทคโนโลยีการทำ VPN Server ได้ไม่น้อยกว่า 40 Connections
- 2.6.21 มีพัดลมระบายความร้อนภายในที่สามารถปรับโหมดการทำงานได้
- 2.6.22 รองรับ Power Recovery และสามารถกำหนดเวลาเปิดและปิดอุปกรณ์อัตโนมัติได้
- 2.6.23 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) 2 ชุด ที่ทำงานแบบ Redundant
- 2.6.24 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน (Certification) จาก EAC, VCCI, CCC, RCM, KC, FCC, CE, BSMI, UL เป็นอย่างน้อย
- 2.6.25 การรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเมื่อหมดการรับประกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องยังคงใช้งานต่อไปได้ตามปกติ (แม้ไม่ได้รับการอัปเดต) จนกว่าอุปกรณ์จะชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ โดยไม่ต้องซื้อสิทธิ์หรือต่อสัญญาประกันใดๆเพิ่มเติม
- 2.7 สายทองแดงบิดเกลียวประเภท 6 ชนิด ภายในอาคาร จำนวน 9 จุด (CCTV) และ 7 จุด (DATA COM)
 - 2.7.1 สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 24 AWG หรือดีกว่า เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 CLASS E, EN 50288-6-1 เป็นอย่างน้อย
 - 2.7.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ PVC มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CM RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน
 - 2.7.3 รองรับการใช้งาน 1000BASE-T, 1000BASE-TX, 100BASE-TX, 10BASE-T, 155Mbps ATM, TP-PMD, VoIP เป็นอย่างน้อย
 - 2.7.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้
 - 1. มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 38.3dB ที่ความถี่ 250 MHz
 - 2. มีค่า Insertion loss ไม่เกิน 32.8 dB ที่ความถี่ 250 MHz
 - 3. มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 36.3 dB ที่ความถี่ 250 MHz

4. มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 17.3 dB ที่ความถี่ 250 MHz
 5. มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 5.5 dB ที่ความถี่ 250 MHz
 6. มีแถบความกว้างของความถี่ใช้งาน (BANDWIDTH) ไม่น้อยกว่า 250 MHz
- 2.7.5 ได้รับการรับรอง และทดสอบจากสถาบัน INTERTEK และ UL
 - 2.7.6 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
 - 2.7.7 สายสัญญาณที่นำเสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย
- 2.8 สายสัญญาณคอมพิวเตอร์ ชนิด Category 6 จำนวน 9 เส้น (CCTV) และ 7 เส้น (DATA COM)
 - 2.8.1 เป็นสายเชื่อมต่อ CAT6 PATCH CORD
 - 2.8.2 เป็นสายประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
 - 2.8.3 ประกอบด้วยสาย UTP ขนาด 24 AWG หรือคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า และมีเปลือกหุ้มสาย
 - 2.8.4 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ 45 MODULAR PLUG แบบ T568B หรือคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า พร้อม Boot
 - 2.8.5 เป็นสายเชื่อมต่อสำเร็จรูปมีคุณสมบัติการทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
 - 2.8.6 ผ่านข้อกำหนดตามมาตรฐาน RoHS Compliant
 - 2.8.7 ความยาวสายไม่น้อยกว่า 4 ฟุต
 - 2.8.8 สายสัญญาณที่นำเสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย
 - 2.8.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน หรือเป็นผลิตภัณฑ์จากเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ตามข้อกำหนดด้านเทคนิคข้อ 2.7 เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานร่วมกัน
- 2.9 จอโทรทัศน์ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.9.1 เป็นโทรทัศน์ QLED TV หรือดีกว่า แบบ Smart TV มีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
 - 2.9.2 ความละเอียดภาพคมชัดระดับไม่น้อยกว่า 4K (3,840 x 2,160)
 - 2.9.3 มีค่า Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 50Hz
 - 2.9.4 มีระบบปฏิบัติการ Tizen™ หรือ Android เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยเป็นเวอร์ชันใหม่ล่าสุด
 - 2.9.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อดังนี้
 1. มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 2. มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 3. มีพอร์ต LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.9.6 สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้ทั้งแบบมีสาย(Wire)และแบบไร้สาย(Wireless)
 - 2.9.7 มีลำโพง (Speaker) ภายในตัวเครื่อง

3. การติดตั้งและทดสอบ

- 3.1 การติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละประเภทให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยมีวิธีการปฏิบัติที่ดีทางวิศวกรรม(Good Engineering Practice) แม้ในแบบจะไม่ได้กำหนดไว้ แต่เพื่อให้งานสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องจัดทำมาติดตั้งให้เรียบร้อย โดยจะเรียกเรื่องและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้
- 3.2 ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งพร้อมปรับแต่งค่าอุปกรณ์หรือระบบต่างๆทั้งหมดในโครงการโดยต้องทำตามรูปแบบและการกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมต่างๆจากผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.3 ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามตำแหน่งต่างๆ ที่กำหนดในแบบหรือโดยผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ให้เสร็จสิ้นเรียบร้อยพร้อมทำการทดสอบอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด 100% ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 3.4 ผู้ติดตั้งต้องกำหนดฟังก์ชันการวิเคราะห์ภาพ(ถ้ามีระบุในข้อกำหนดทางเทคนิคของกล้องวงจรปิด)ในกล้องทุกตัวที่ติดตั้งภายในโครงการ โดยกำหนดให้แจ้งเตือนในกรณีเกิดเหตุการณ์ผิดปกติและผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลการกำหนดฟังก์ชันวิเคราะห์ภาพ ต่อผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนการติดตั้ง
- 3.5 ผู้ติดตั้งต้องจัดทำ Floor Plan ตำแหน่งกล้องวงจรปิดทั้งหมดตามโครงการลงบนแบบแผนผังอาคารของมหาวิทยาลัยฯ ภายในระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด
- 3.6 หากพื้นผิวที่ติดตั้งกล้องวงจรปิดไม่ใช่ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาฐานรองกล้องให้เหมาะสมกับพื้นผิวที่ต้องทำการติดตั้ง
- 3.7 ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งลิฟต์หรือซอฟต์แวร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการนี้สามารถทำงานเข้ากับระบบเครือข่ายปัจจุบันของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.8 เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการเรียบร้อยแล้วต้องทดสอบประสิทธิภาพดังนี้

ลำดับ	การทดสอบ
1	ความคมชัดของภาพจากกล้องวงจรปิด
2	ตรวจสอบและวิเคราะห์เหตุในการดูภาพย้อนหลังของระบบบริหารจัดการกล้องวงจรปิด
3	อื่นๆตามผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ กำหนด

- 3.9 ผู้ติดตั้งต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการดำเนินงานติดตั้งเป็นอย่างดี ซึ่งสามารถดำเนินงานติดตั้งและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ระหว่างการดำเนินงาน โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ของมหาวิทยาลัยฯ เป็นหลักสำคัญ ไม่ละเลยข้อกำหนดตามมาตรฐานของแต่ละผลิตภัณฑ์ภายในโครงการ ข้อกำหนดของความปลอดภัยชีวอนามัยในการทำงาน และต้องไม่ดำเนินงานในลักษณะขัดขวางงานอื่นๆ ของโครงการ
- 3.10 การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมดในโครงการต้องอยู่ภายใต้ท่อหรือรางท่อหุ้มสายโดยต้องป้องกันไม่ให้มีช่องว่าง/ช่องโหว่สำหรับสัตว์เข้าไปกัดแทะสายภายใน กรณีที่เดินสายภายในรางผู้ติดตั้งต้องทำการอุดรูต่างๆของรางด้วยกั้นฉนวนและปิดฝารางให้เรียบร้อยทุกจุดที่ใช้งาน
- 3.11 การเดินสายสัญญาณภายในและภายนอกอาคาร จะต้องเป็นสายที่ไม่มีการชำรุดหรือมีรอยตัดต่อใดๆทั้งเส้น

- 3.12 สายสัญญาณทุกเส้นจะต้องติดฉลาก (Label) ที่ปลายสายทั้งสองด้าน โดยใช้รูปแบบของตัวเลขตามที่ผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ กำหนด วัสดุที่นำมาใช้ทำเป็นฉลากจะต้องเป็นวัสดุที่สามารถใช้แสดงข้อความได้อย่างชัดเจน ไม่รัดสายเกินไป ไม่หลุด ไม่ลอก ไม่เลอะเลือน และไม่กีดขวางการจัดแต่งสายในตู้อุปกรณ์
- 3.13 สายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทุกเส้นที่ติดตั้งในตู้ Rack equipment ต้อง Terminate เข้ากับจุดพักเชื่อมต่อสาย (Patch Panel) และ RJ-45 modular jack แบบ CAT6 ตามมาตรฐาน EIA/TIA 568B ด้วยเครื่องมือสำหรับ Terminate สายโดยเฉพาะ และห้ามคลายเกลียวสายสัญญาณ UTP โดยเด็ดขาด และ RJ45 connector ของจุดพักเชื่อมต่อสายและ Modular Jack ต้องมีโครงสร้างการเชื่อมต่อภายในแบบ Print Circuit Board
- 3.14 การติดตั้งท่อหรือรางผู้ติดตั้งต้องยึดจับให้มีความมั่นคงแข็งแรงและเป็นไปตามหลักการติดตั้งท่อหรือรางแบบเฉพาะพื้นที่ติดตั้งพื้นในและภายนอกอาคาร
- 3.15 ผู้รับจ้างต้องทดสอบสายสัญญาณทุกเส้นด้วยเครื่องมือทดสอบมาตรฐานโดยต้องแสดงค่าทดสอบดังนี้ สถานะการทดสอบ, ความยาวของสาย, Wire Map, ค่า NVP, ความถี่ในการทดสอบสาย, ค่า NEXT, ค่า PS NEXT, ค่า ACR-F, ค่า ACR-N, ค่า PS ACR-N, ค่า RL และแสดงกราฟแสดงค่าที่ทดสอบตามที่เครื่องมือทดสอบมาตรฐานแสดงผล
- 3.16 ผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิ์ที่จะเข้าตรวจสอบการติดตั้งในระหว่างการดำเนินงานโดยอาจจะร่วมกันกับตัวแทนจากผู้ติดตั้งได้ตลอดเวลา การตรวจสอบระหว่างการดำเนินงานนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างถูกต้องและเรียบร้อย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบอันเนื่องมาจากการแก้ไขหรือปรับแก้การติดตั้ง
- 3.17 การติดตั้งอุปกรณ์ตามโครงการนี้จะต้องไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบงานต่างๆ หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

4. การฝึกอบรม

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องบริการฝึกอบรมในแบบปฏิบัติงานจริง (On the Job Training) และอบรมแบบหลักสูตรสำหรับผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมให้เหมาะสม ทั้งทางด้านวิชาการและด้านปฏิบัติการหรือสนับสนุนการอบรมพิเศษอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยฯ โดยให้เสนอแผนการฝึกอบรมมาพร้อมกับข้อเสนออย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.1 เนื้อหาหลักสูตรสำหรับผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ จำนวน 2 คน
 - 4.1.2 จัดส่งคู่มือการฝึกอบรมอย่างน้อย 3 ชุด โดยจัดส่งเอกสารต้นฉบับ(ตัวจริง) อย่างน้อย 1 ชุด และเอกสารสำเนาอีก 2 ชุด พร้อม CD-ROM หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 3 ชุด
 - 4.1.3 ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการอบรมอย่างเพียงพอ
 - 4.1.4 ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในระหว่างการฝึกอบรม
 - 4.1.5 ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน

5. การส่งมอบและการตรวจรับ

- 5.1 ส่งมอบอุปกรณ์ได้ครบถ้วนตามสัญญา
- 5.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามตำแหน่งต่างๆ ที่กำหนดในแบบหรือโดยผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ ให้เสร็จสิ้นเรียบร้อยพร้อมทำการทดสอบอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด 100% ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมดรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบสายสัญญาณด้วยเครื่องมือมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ยอมรับและ/หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยฯ
- 5.4 ในการตรวจรับผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเอกสารสรุปงาน จำนวน 3 ชุดประกอบด้วย
 - 5.4.1 หน้าปกระบุหมายเลขสัญญา วัน เดือน ปี ที่ส่งมอบและบริษัทติดตั้งอุปกรณ์
 - 5.4.2 รายละเอียดบริษัทติดตั้งอุปกรณ์และระบุเบอร์โทรติดต่อ
 - 5.4.3 รายการอุปกรณ์, Serial Number
 - 5.4.4 รายการข้อกำหนดคุณสมบัติอุปกรณ์ในโครงการและเอกสารคุณสมบัติที่ผู้รับจ้างเสนอ
 - 5.4.5 รูปถ่ายแสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการ
 - 5.4.6 เอกสารการรับประกันอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ
 - 5.4.7 สำเนา Configuration ระบบ/อุปกรณ์ในโครงการ
 - 5.4.8 ลิขสิทธิ์การใช้งานของ Software ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ
- 5.5 หากปรากฏว่างานติดตั้ง รวมทั้งวัสดุ และอุปกรณ์ตามที่ระบุในเอกสารสัญญา ที่ติดตั้งไปแล้วหรือกำลังดำเนินการติดตั้ง แต่ยังไม่ได้ถูกรับมอบเกิดประสพอุบัติเหตุ อุบัติภัย ภัยธรรมชาติ ถูกเรือถอน ชำรุด สูญหาย หรือมีอันตรายจากสภาพแวดล้อมที่ทำการติดตั้ง โดยทางมหาวิทยาลัยฯ ยังมิได้รับมอบ ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ใหม่มาติดตั้งให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะสามารถทำงานส่งมอบและตรวจรับได้
- 5.6 ผู้รับจ้างต้องทำหัตถุภัณฑ์พร้อมติดตั้งบนอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้
 - 5.6.1 ชื่อหน่วยงาน
 - 5.6.2 วัน เดือน ปี ที่ส่งมอบ
 - 5.6.3 เลขที่สัญญา
 - 5.6.4 Void ระยะเวลาเริ่มประกัน และ ระยะเวลาสิ้นสุดประกัน

6. การรับประกันและการซ่อมแซมอุปกรณ์เมื่อชำรุด

- 6.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องทางด้าน Hardware และ Software ของอุปกรณ์ในโครงการ ที่เกิดจากผู้ผลิต หรือ ผู้ติดตั้ง ในการติดตั้งและใช้งานปกติ มิได้เป็นการกระทำให้เกิดความชำรุดเสียหายจากผู้ใช้งาน โดยต้องเป็นการรับประกันตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ภายในกำหนดระยะเวลา 3(สาม) ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับระบบหรืออุปกรณ์ครบถ้วนสมบูรณ์ และการรับประกันให้รวมถึงการ Update/Upgrade ปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน การบริการแก้ไขปัญหา การสนับสนุนทางด้านเทคนิคและสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทน ค่าอะไหล่ ค่าแรงในลักษณะ Onsite Support โดยมหาวิทยาลัยฯ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมตลอดระยะเวลาสัญญา

- 6.2 ผู้รับจ้างตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการและตรวจเช็คความสะอาดหน้าเลนส์กล้อง
วงจรปิดไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง/ปี (6 เดือนต่อ 1 ครั้ง) จนหมดการรับประกันตามสัญญา