

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ระบบกล้องวงจรปิด พร้อมติดตั้ง อาคารเรียนรวมอเนกประสงค์ (อาคาร 14)
จำนวน 1 ระบบ**

1. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัย CCTV เพื่อใช้ดูแลด้านงานรักษาความปลอดภัย ภายในอาคารเรียนรวมอเนกประสงค์ (อาคาร 14) ทั้งนี้เนื่องจากระบบกล้องวงจรปิดของเดิมที่มีอยู่นั้นเสื่อมประสิทธิภาพในการใช้งาน ระบบที่ใช้งานล้าสมัย ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการจัดซื้อระบบกล้องวงจรปิด ทดแทนระบบที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยเพิ่มขึ้น และสามารถควบคุมสั่งการจากห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย CCTV ผ่านเครือข่ายได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้ง อาคารเรียนรวมอเนกประสงค์ (อาคาร 14) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 1 ระบบ เพื่อความปลอดภัยและเพื่อสำหรับดูเหตุการณ์ปัจจุบัน หากเกิดเหตุการณ์นั้นจะสามารถเข้าป้องกันเหตุได้ทันที

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สอง ล้านบาทถ้วน) ในสัญญาฉบับเดียวกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระบบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรืองานเอกชนที่มหาวิทยาลัย เชื่อถือที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 5 ปี (ผลงานแล้วเสร็จตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน) โดยยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญา หรือใบสั่งซื้อสั่งจ้าง มาประกอบการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.12. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมหลักทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(4) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตาม (3) ดำเนินการดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้าได้

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ของมูลค่างบประมาณของ 4 ใน 1 สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท) ครึ่งโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดย

พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรองกรณีได้รับมอบ) อำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน วัน 90

3.14. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ โดยยื่นหลักฐานการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายพร้อมเอกสารยื่นเสนอราคา กรณีผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องแนบหลักฐานการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมเอกสารยื่นข้อเสนอ

3.15. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ของอุปกรณ์บันทึกข้อมูล และกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยแนบเอกสารมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 128 ช่อง	1	เครื่อง
2.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง สำหรับวิเคราะห์ใบหน้า	1	เครื่อง
3.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับโปรแกรมบริหารจัดการระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบศูนย์กลาง พร้อมติดตั้งลิขสิทธิ์บริหารจัดการ กล้อง	1	ตัว
4.	กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ทรงโดม	102	ตัว
5.	กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ทรงโดม ตรวจจับใบหน้า Face Recognition	10	ตัว
6.	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ทรงกระบอก สำหรับติดตั้งนอกอาคาร	9	ตัว
7.	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบโดม Fish eye 360 องศา	2	ตัว
8.	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด	1	ระบบ
9.	เครื่องคอมพิวเตอร์ (WORK STATION) สำหรับงานประมวลผล	1	เครื่อง
10.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ 20 TB	22	ตัว
11.	อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ 10 TB	2	ตัว
12.	ตู้เก็บอุปกรณ์ Rack ขนาด 9U	7	ตู้
13.	จอแสดงผล แบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว	5	เครื่อง
14.	เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA	1	เครื่อง
15.	เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA	7	เครื่อง
16.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point)	2	เครื่อง

17.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง	9	เครื่อง
18.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	1	เครื่อง
19.	โมดูลแปลงสัญญาณเครือข่ายจากสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-mode	14	เครื่อง

รายละเอียดและคุณสมบัติด้านเทคนิค มีคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่า ดังนี้

4.1. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 128 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 4.1.2. สามารถรองรับการบันทึกกล้องวงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า 128 ช่อง รองรับที่ความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4K (3840x2160)Hz หรือดีกว่า
- 4.1.3. สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265+ หรือดีกว่า
- 4.1.4. คุณสมบัติการรับส่งข้อมูล incoming bandwidth ไม่น้อยกว่า 1024 Mbps และ outgoing bandwidth ไม่น้อยกว่า 1024 Mbps
- 4.1.5. มีช่องเชื่อมต่อการแสดงผลภาพ Display Port (DP), HDMI, VGA ช่องการแสดงผลของช่องเชื่อมต่อที่กล่าวมา และการแสดงผลภาพในช่อง Display Port (DP) แสดงคุณสมบัติของภาพมากที่สุด 4K (4096 x 2160)/30 Hz หรือดีกว่า และไม่น้อยกว่า 2K (2560 x 1440)/60 Hz, 1920 x 1080/60Hz , HDMI แสดงคุณสมบัติของภาพมากที่สุด 4K (4096 x 2160)/30 Hz และไม่น้อยกว่า 2K (2560 x 1440)/60 Hz, 1920 x 1080/60Hz , VGA แสดงคุณสมบัติของภาพมากที่สุด 1920 x 1080/60 Hz และไม่น้อยกว่า 1024 x 768/60 Hz
- 4.1.6. ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.1.7. ต้องมีคุณสมบัติการจำลองไดรฟ์เก็บข้อมูล Redundant Array of Independent Disks (RAID) RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6 และ RAID 10
- 4.1.8. สามารถทำงานในโหมดปกติ และโหมด Hot Spare / Hot Swappable อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 4.1.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T 1 ช่อง หรือดีกว่า
- 4.1.10. สามารถค้นหา การตรวจจับการเคลื่อนไหว, การตรวจจับการข้ามเส้น, การตรวจจับการบุกรุก เมื่อใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่รองรับ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า
- 4.1.11. สามารถใช้งานกับมาตรฐาน “HTTP หรือ HTTPS”, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP , RTSP, DHCP, iSCSI, ISUP, UPnP™ ได้เป็นอย่างดี
- 4.1.12. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA จำนวนไม่น้อยกว่า 24ช่อง หรือมากกว่า โดยแต่ละช่องสามารถรองรับความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 TB
- 4.1.13. มีช่องเชื่อมต่อ Interface)ไม่น้อยกว่า 6ช่อง และรองรับ USB 3.0และ 2.0
- 4.1.14. สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6
- 4.1.15. ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

4.1.16. ตัวกล้อง และเครื่องบันทึกที่นำเสนอต้องเป็นแบรนด์เดียวกันเพื่อความเสถียรในการทำงานของระบบกล้องวงจรปิด และเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

4.1.17. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

4.1.18. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO 9001)

4.2. อุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย (NVR : Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง (สำหรับวิเคราะห์ใบหน้า) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1. เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

4.2.2. อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพแบบไอพีพร้อมฟังก์ชันวิเคราะห์ภาพ (Network Video Recorder)

4.2.3. เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพระบบดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต

4.2.4. เป็นอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งอัลกอริทึมการประมวลผลภาพแบบปัญญาประดิษฐ์ AI (Analytics Intelligent)

4.2.4.1. Facial Recognition (การจดจำใบหน้า)

4.2.4.2. Perimeter Protection (การป้องกันบริเวณแนวเขต)

4.2.4.3. Video Structuralization (การจัดโครงสร้างข้อมูลวิดีโอ)

4.2.5. รองรับฟังก์ชัน การวิเคราะห์เปรียบเทียบใบหน้าเข้ากับฐานข้อมูล ดังนี้

4.2.5.1. สามารถตรวจจับภาพใบหน้าและเปรียบเทียบใบหน้าจากกล้องที่มาจากแหล่งสตรีมมิงภายนอกได้พร้อมกันสูงสุด 8 ช่องสัญญาณ

4.2.5.2. สามารถเปรียบเทียบภาพใบหน้าจากกล้องแบบปัญญาประดิษฐ์แบบเรียลไทม์ได้พร้อมกันสูงสุด 16 ช่องสัญญาณ

4.2.5.3. สามารถเปรียบเทียบภาพใบหน้าจากกล้องแบบปัญญาประดิษฐ์แบบเรียลไทม์ได้พร้อมกันสูงสุดเท่ากับ 24 รูปถ่ายใบหน้าต่อ 1 วินาทีหรือดีกว่า

4.2.5.4. รองรับการค้นหาใบหน้าจากไฟล์ภาพได้

4.2.5.5. รองรับการจัดเก็บข้อมูลใบหน้าในฐานสำหรับการเปรียบเทียบข้อมูลได้สูงสุดเท่ากับ 100,000 ใบหน้าหรือดีกว่า

4.2.5.6. รองรับการจัดเก็บข้อมูลใบหน้าที่ผ่านการวิเคราะห์เปรียบเทียบในฐานข้อมูลได้สูงสุดเท่ากับ 5,000,000 ใบหน้า หรือดีกว่า

4.2.6. รองรับฟังก์ชัน การตรวจจับและวิเคราะห์เป้าหมายในเขตควบคุม ดังนี้

4.2.6.1. มีความสามารถในการตรวจจับและวิเคราะห์ประเภทของวัตถุ เพื่อลดจำนวนการแจ้งเตือนจากวัตถุที่ไม่ต้องการเช่น ใบไม้, แสงไฟ หรือ ฝนได้

4.2.6.2. มีความสามารถในการเลือกการแจ้งเตือนเมื่อมีการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากมนุษย์เท่านั้น หรือ ยานพาหนะเท่านั้น หรือทั้งมนุษย์และยานพาหนะได้

4.2.6.3. สามารถตั้งค่าพื้นที่พร้อมรูปแบบการตรวจจับเช่น การข้ามเส้น, การบุกรุกได้

4.2.7. รองรับฟังก์ชันการตรวจจับและวิเคราะห์แยกแยะลักษณะทางกายภาพของบุคคลหรือยานพาหนะ ได้ดังนี้

4.2.7.1. มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปภาพบุคคล เช่น เพศ ช่วงวัย การสวมใส่แว่นตา สีเสื้อ การถือหรือสะพายกระเป๋า เป็นต้น

4.2.7.2. มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลทางกายภาพพร้อมเปรียบเทียบข้อมูลใบหน้าจากฐานข้อมูลร่วมสูงสุด 100,000 ใบหน้า ได้

4.2.7.3. มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลจากรูปภาพยานพาหนะ เช่น ประเภทของยานพาหนะ สีของยานพาหนะ เป็นต้น

4.2.7.4. รองรับฟังก์ชันการตรวจจับและวิเคราะห์การทิ้งวัตถุลงมาจากอาคารสูง ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ช่องสัญญาณ

4.2.8. รองรับเทคโนโลยี Web-Plugin Free รองรับการใช้งานผ่านเว็บอุปกรณ์ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Plugin

4.2.9. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง

4.2.10. รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 256Mbps และ Outgoing bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 200 Mbps

4.2.11. รองรับการทำงานร่วมกันกับกล้องที่มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์แผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์, กล้องนับจำนวนบุคคล, กล้องวิเคราะห์ความหนาแน่นจากการเคลื่อนไหว เพื่อแสดงผลชุดข้อมูลการวิเคราะห์จากกล้องมายังเครื่องบันทึกได้

4.2.12. รองรับขนาดภาพในการบันทึกภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 12 ล้านเมกะพิกเซลในโหมดการทำงานกล้องความละเอียดสูง

4.2.13. รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง Network Camera ยี่ห้ออื่นๆ โดยแพลตฟอร์ม ONVIF แบบ S และ G ได้

4.2.14. รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264,H265 หรือดีกว่า

4.2.15. รองรับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และรองรับความจุของฮาร์ดดิสก์สูงสุด 10TB

4.2.16. รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI 1 ชุด และ VGA 1 ชุด หรือดีกว่า

4.2.17. สามารถกำหนดความละเอียดในการแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI ที่ความละเอียด 8K (7680x4320) อย่างน้อย 1 ช่อง และ ช่องสัญญาณ VGA ที่ความละเอียด 1920x1080 หรือดีกว่า

4.2.18. รองรับช่องสัญญาณ Alarm Input และ Alarm Output หรือดีกว่า

4.2.19. รองรับช่องสัญญาณ eSATA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.20. มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB 2.0 จำนวน 1 พอร์ต, USB 3.0 จำนวน 1 พอร์ต หรือดีกว่า

4.2.21. สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านทางพอร์ต Ethernet RJ-45 ที่มาตรฐาน 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต หรือดีกว่า

4.2.22. สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.2.23. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน CE หรือ FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย

4.3. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับโปรแกรมบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบศูนย์กลาง พร้อมติดตั้งลิขสิทธิ์บริหารจัดการกล้อง มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1. มีระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งมาจากโรงงาน

4.3.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 12 แกนหลัก (6-Core) Intel i7-12700 และมีสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.10 Ghz จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 หน่วย

4.3.3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit และมีหน่วยความจำแบบ Cache memory ไม่น้อยกว่า 25MB

4.3.4. มีหน่วยประมวลผลภาพ (GPU) แบบ Intel UHD 770 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1

4.3.5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดรวมกันไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 16 GB

4.3.6. มีหน่วยอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลประเภท SSD ขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.3.7. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.3.9. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.3.10. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.11. มีช่องเชื่อมต่อแบบ Display port จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.3.12. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface Card) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.13. มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย

4.3.14. ลิขสิทธิ์บริหารจัดการกล้อง ครอบคลุมกล้องวงจรปิดทั้งระบบ 123 ตัว

4.4. กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ทรงโดม มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel

4.4.2. มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ 50Hz. ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel

4.4.3. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดย และ หลอดไฟส่องสว่างสีขาวในตัวกล้อง โดยมีระยะทำการส่องสว่างไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 เมตรหรือดีกว่า

4.4.4. มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.005 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ 0 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White) พร้อมมี IR ทำงาน

4.4.5. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว หรือดีกว่า

4.4.6. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก ด้วย WDR (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120 dB

4.4.7. ใช้เทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวน (Digital Noise Reduction) แบบ 3D DNR

4.4.8. ระยะการทำงานของระบบ ระยะ IR (Infrared) ไม่น้อยกว่า 40 m หรือดีกว่า

4.4.9. สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดการเคลื่อนไหวในภาพ และการปิดบังหน้ากล้อง ได้เป็น อย่างน้อย

4.4.10. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวิดีโอที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแบบ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสามารถเลือกประเภทของวัตถุในการแจ้งเตือนได้ เช่น มนุษย์ ,รถยนต์ โดยประยุกต์อยู่ใน ฟังก์ชัน การตรวจจับการข้ามเส้น, การตรวจจับการบุกรุกพื้นที่, การตรวจจับเข้าพื้นที่ที่กำหนด และการตรวจจับ การออกจากพื้นที่ที่กำหนด เป็นอย่างน้อย

4.4.11. มีฟังก์ชันในการตรวจจับและจับภาพใบหน้าของมนุษย์

4.4.12. มีฟังก์ชันทั่วไปสำหรับช่วยในการบริหารจัดการ เช่น Privacy Mask, Rotate, Saturation, Brightness, Contrast และ White balance ได้

4.4.13. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 4 แหล่งหรือดีกว่า

4.4.14. ได้รับมาตรฐาน ONVIF Profile S, G และ ISAPI เป็นอย่างน้อย

4.4.15. สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264,H.264+,H.265,H.265+ หรือ ดีกว่า

4.4.16. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกัน ได้

4.4.17. รองรับโปรโตคอล TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP,IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, RTCP, WebSocket, WebSockets และ SNMP เป็นอย่างน้อย

4.4.18. มีการติดตั้งอุปกรณ์รับเสียง หรือไมโครโฟนแบบภายในตัวกล้องแบบคู่ หรือดีกว่า

4.4.19. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card รองรับความจุได้ไม่น้อยกว่าหรือดีกว่า 256 GB ได้

4.4.20. มีเทคโนโลยีในการเก็บสำรองข้อมูลใน SD Card ของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ใน กรณีที่เครือข่ายไม่สามารถใช้งานได้ และเมื่อเครือข่ายกลับมาใช้งานได้ ข้อมูลที่บันทึกไว้จะถ่ายโอนมาเก็บและ บันทึกบนอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายตามปกติ (ANR)

4.4.21. มีฟังก์ชันสำหรับเรียกคืนการตั้งค่าจากโรงงาน (Reset Key)

4.4.22. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

4.4.23. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 0% ถึง 95% หรือ ดีกว่า

4.4.24. ตัวกล้องได้มาตรฐานการป้องกันน้ำระดับ IP67 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับ หุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐานการป้องกันน้ำ IP67 หรือ ดีกว่า

4.4.25. ตัวกล้องได้มาตรฐานการป้องกันการทุบกระแทกทางกลระดับ IK10 หรือติดตั้ง อุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐานการป้องกันการทุบกระแทกทางกล IK10 หรือ ดีกว่า

4.4.26. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

4.4.27. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)

4.4.28. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO 9001)

4.5. กล้องวงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ทรงโดม ตรวจจับใบหน้า Face Recognition มีรายละเอียดดังนี้

- 4.5.1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel
- 4.5.2. มีเฟรมเรทไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ 50Hz. ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อย 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel และ 100 ภาพต่อวินาที ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อย 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 4.5.3. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้
- 4.5.4. ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และมี IR LEDs ในตัว โดยมีระยะทำการของแสงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 40 เมตร หรือดีกว่า
- 4.5.5. มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.0005 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.0001 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White) และ 0 LUX เมื่อ IR ทำงาน
- 4.5.6. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.5.7. สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 4.5.8. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก ด้วย WDR (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120 dB หรือ ดีกว่า
- 4.5.9. รองรับการปรับรับแสงอัตโนมัติแบบ P-Iris
- 4.5.10. รองรับการปรับระดับโฟกัสอัตโนมัติ (Auto Focus)
- 4.5.11. ผลต่างความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดอยู่ระหว่างขนาด 2.8 mm หรือดีกว่า
- 4.5.12. มีฟังก์ชันป้องกันภาพวิดีโอสั่นไหว จากแรงสั่นสะเทือน (Electrical Image Stabilizer) หรือดีกว่า
- 4.5.13. สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิด Motion detection, video tampering alarm, exception (network disconnected, IP address conflict, illegal login, abnormal reboot, HDD full, HDD error), video quality diagnosis และ vibration detection ได้เป็นอย่างดี
- 4.5.14. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวิดีโอด้วยอัลกอริทึมหลากหลายโหมด ซึ่งสามารถเลือกเปิดใช้งานได้ภายในตัวกล้อง โดยจะสามารถเปิดใช้งานฟังก์ชัน AI ได้พร้อมกันหากมีหลายฟังก์ชัน
- 4.5.15. สามารถนับจำนวนบุคคลโดยฟังก์ชันนี้จะใช้อัลกอริทึมในการตรวจจับและนับจำนวนบุคคล พร้อมทั้งเปรียบเทียบใบหน้ากับฐานข้อมูล เพื่อแจ้งเตือนเมื่อมีบุคคลต้องห้ามเข้ามาในพื้นที่ได้
- 4.5.16. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวิดีโอ เช่น Line crossing detection, Intrusion detection, Region entrance detection, Region exiting detection, audio exception detection, defocus detection และ Scene change detection เป็นอย่างน้อย
- 4.5.17. มีฟังก์ชันทั่วไปสำหรับช่วยในการบริหารจัดการ เช่น Privacy Mask, Watermark, Picture Overlay ได้เป็นอย่างดี
- 4.5.18. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 5 แหล่ง (Main stream, Sub steam, Third steam, และ fifth steam)
- 4.5.19. ได้รับมาตรฐาน ONVIF (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T, PROFILE M) และ

ISAPI เป็นอย่างน้อย

4.5.20. สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265,H.264,H.265+,H.264+ หรือดีกว่า

4.5.21. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ หรือดีกว่า

4.5.22. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงเข้าและออกอย่างละ 1 ช่อง และจุดเชื่อมต่อ Alarm เข้าและออกอย่างละ 2 ช่อง หรือดีกว่า

4.5.23. มีชุดไมโครโฟนรับเสียงติดตั้งภายในอุปกรณ์จำนวน 2 ตัว

4.5.24. มีชุดลำโพงติดตั้งภายในอุปกรณ์จำนวน 1 ตัว

4.5.25. มีชุดเซนเซอร์ตรวจจับแรงสั่นสะเทือน เมื่อมีทุบทำลายตัวกล้อง

4.5.26. มีช่องจ่ายไฟแบบกระแสตรง 12VDC สูงสุด 100mA ให้แก่อุปกรณ์ภายนอกได้

4.5.27. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card รองรับความจุได้ไม่น้อยกว่า 1TB

4.5.28. รองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรมบริหารจัดการภายใต้แบรนด์ผู้ผลิตเดียวกันกับตัวกล้องได้

4.5.29. มีเทคโนโลยีในการเก็บสำรองข้อมูลใน SD Card ของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในกรณี que เครื่องข่ายไม่สามารถใช้งานได้ และเมื่อเครือข่ายกลับมาใช้งานได้ ข้อมูลที่บันทึกไว้จะถ่ายโอนมาเก็บและบันทึกบนอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายตามปกติ

4.5.30. มีปุ่มสำหรับเรียกคืนการตั้งค่าจากโรงงาน (Reset Button)

4.5.31. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากวัสดุประเภท PVC

4.5.32. ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP67 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP67 หรือ ดีกว่า

4.5.33. ตัวกล้องได้มาตรฐาน IK10 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IK10 หรือ ดีกว่า

4.5.34. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 65 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.5.35. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 0% ถึง 95% หรือดีกว่า

4.5.36. อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL หรือ FCC

4.6. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ทรงกระบอก สำหรับติดตั้งนอกอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel

4.6.2. มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ 50Hz. ที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8,294,400 pixel

4.6.3. ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดย และ หลอดไฟส่องสว่างสีขาวในตัวกล้อง โดยมีระยะทำการส่องสว่างไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 เมตรหรือดีกว่า

4.6.4. มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.008 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ

0 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White) พร้อมมี IR ทำงาน

4.6.5. มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CMOS ไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้ว แบบ Progressive Scan

4.6.6. สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก ด้วย WDR (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ไม่น้อยกว่า 120dB

4.6.7. มีเลนส์ชนิดติดตั้งคงที่เป็นอย่างน้อย โดยมีขนาดความยาวโฟกัสไม่มากกว่า 2.8 มิลลิเมตร หรือ 4 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

4.6.8. ใช้เทคโนโลยีลดสัญญาณรบกวน (Digital Noise Reduction) แบบ 3D DNR

4.6.9. มีฟังก์ชันการกำหนดพื้นที่เน้นคุณภาพเพื่อเพิ่มความคมชัดในพื้นที่ (ROI) ที่เลือกและประหยัดแบนด์วิดท์การบีบอัดโดยรวมของสตรีมหลัก ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 พื้นที่ หรือดีกว่า

4.6.10. มีฟังก์ชันการเลือกพื้นที่ของภาพสำหรับนำไปแสดงผลเป็นสตรีมอื่นๆ ได้ (Target Cropping)

4.6.11. สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิดการเคลื่อนไหวในภาพ และการปิดบังหน้ากล้อง ได้เป็นอย่างน้อย

4.6.12. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวิดีโอ เช่น การตรวจจับการทิ้งวัตถุไว้ในพื้นที่, การตรวจเมื่อมีวัตถุหายออกจากพื้นที่ เป็นอย่างน้อย

4.6.13. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์พฤติกรรมจากภาพวิดีโอที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อสามารถเลือกประเภทของ วัตถุในการแจ้งเตือนได้ เช่น มนุษย์ ,รถยนต์ โดยประยุกต์อยู่ในฟังก์ชัน การตรวจจับการข้ามเส้น, การตรวจจับการบุกรุกพื้นที่, การตรวจจับเข้าพื้นที่ที่กำหนด และการตรวจจับการออกจากพื้นที่ที่กำหนด เป็นอย่างน้อย

4.6.14. มีฟังก์ชันในการตรวจจับและจับภาพใบหน้าของมนุษย์

4.6.15. มีฟังก์ชันทั่วไปสำหรับช่วยในการบริหารจัดการ เช่น Privacy Mask, Rotate, Saturation, Brightness, Contrast และ White balance ได้

4.6.16. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 4 แหล่ง (Main stream, Sub stream, Third stream และ Fourth Stream)

4.6.17. ได้รับมาตรฐาน ONVIF Profile S, G และ ISAPI เป็นอย่างน้อย

4.6.18. สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264,H.264+,H.265, หรือดีกว่า

4.6.19. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

4.6.20. รองรับโปรโตคอล TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP,IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, RTCP, WebSocket, WebSockets และ SNMP เป็นอย่างน้อย

4.6.21. มีการติดตั้งอุปกรณ์รับเสียง หรือไมโครโฟนแบบภายในตัวกล้องแบบคู่ หรือดีกว่า

4.6.22. มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card รองรับความจุได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 256 GB ได้

4.6.23. มีเทคโนโลยีในการเก็บสำรองข้อมูลใน SD Card ของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในกรณีที่เครือข่ายไม่สามารถใช้งานได้ และเมื่อเครือข่ายกลับมาใช้งานได้ ข้อมูลที่บันทึกไว้จะถ่ายโอนมาเก็บและบันทึกบนอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายตามปกติ (ANR)

- 4.6.24. มีฟังก์ชันสำหรับเรียกคืนการตั้งค่าจากโรงงาน (Reset Key)
- 4.6.25. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.6.26. อุปกรณ์สามารถทำงานภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 0% ถึง 95% หรือดีกว่า
- 4.6.27. ตัวกล้องได้มาตรฐานการป้องกันน้ำระดับ IP67 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐานการป้องกันน้ำ IP67 หรือ ดีกว่า
- 4.6.28. ตัวกล้องได้มาตรฐานการป้องกันการทุบกระแทกทางกลระดับ IK10 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐานการป้องกันการทุบกระแทกทางกล IK10 หรือ ดีกว่า
- 4.6.29. ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 4.6.30. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001)
- 4.6.31. ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO 9001)
- 4.7. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบโดม Fish eye 360 องศา มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.7.1. เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่สามารถประมวลผลจากเลนส์รับภาพ 1 เลนส์ แบบมุมมองกว้างพิเศษขนาด 180 องศา โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Night คือจะให้ภาพเป็นระบบสีเมื่อแสงมีระดับความเข้มสูง และสามารถเปลี่ยนการแสดงผลภาพเป็นขาว-ดำเมื่อระดับแสงลดลง เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรด หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 4.7.2. มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,592 x 1,944 พิกเซล หรือ 5,038,848 พิกเซล และรองรับการบีบอัดภาพแบบมาตรฐาน H.265 และ H.264 โดยมีเฟรมเรตไม่น้อยกว่า 25 เฟรมต่อวินาทีหรือดีกว่า
 - 4.7.3. มีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.7 นิ้วและเลนส์ขนาดไม่น้อยกว่า 1.05 mm หรือดีกว่า
 - 4.7.4. สามารถมองเห็นภาพที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.017 lux และ ภาพขาวดำที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0 lux หรือดีกว่า
 - 4.7.5. สามารถปรับความเร็วชัตเตอร์ได้ระหว่าง 1/3 ถึง 1/100,000 วินาที หรือดีกว่า
 - 4.7.6. ภายในกล้องมีหลอดอินฟราเรดซึ่งสามารถทำงานได้ในระยะ 8 เมตร หรือดีกว่า
 - 4.7.7. มีฟังก์ชันที่สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีแสงแตกต่างกันได้ แบบ WDR (Wide dynamic range) 120dB หรือดีกว่า
 - 4.7.8. มีฟังก์ชันที่สามารถตั้งค่ารูปแบบของการติดตั้งกล้องได้ 3 รูปแบบได้แก่ ตั้งบนพื้น, แขนผนัง และแขวนเพดานได้
 - 4.7.9. สามารถแสดงภาพจากชุดเลนส์รับภาพแบบพิกซาย ได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 รูปแบบเป็นอย่างน้อย
 - 4.7.10. มีฟังก์ชัน ROI (Region Of Interest) เพื่อกำหนดคุณภาพในพื้นที่ที่แตกต่างกันได้ สูงสุด 5 พื้นที่ หรือดีกว่า
 - 4.7.11. สามารถแจ้งเตือนเมื่อเกิด การถูกปิดบังหน้ากล้อง ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.7.12. มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์ตรวจจับและจัดเก็บข้อมูลของการเคลื่อนไหวเชิงปริมาณ โดยแสดงภาพที่ใช้ระดับของอุณหภูมิของสีแทนปริมาณของตัวเลข
 - 4.7.13. มีฟังก์ชันทั่วไปสำหรับช่วยในการบริหารจัดการ เช่น Privacy Mask, Watermark,

Picture Overlay ได้เป็นอย่างดี

4.7.14. สามารถรองรับการติดตั้งซอฟต์แวร์จากแหล่งพัฒนาภายนอกที่ถูกพัฒนาอัลกอริธึมการเรียนรู้เชิงลึกขึ้นด้วยภาษา C หรือ C++

4.7.15. มีทรัพยากรสำหรับเปิดใช้งานซอฟต์แวร์จากแหล่งพัฒนาภายนอกที่ถูกพัฒนาอัลกอริธึมการเรียนรู้เชิงลึกโดยมีพื้นที่ติดตั้งไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2GB และความสามารถในประมวลผลระดับ 1.5 TOPS

4.7.16. สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง (Main stream, Sub stream)

4.7.17. รองรับฟังก์ชัน BLC, 3D DNR, HLC และ Defog เป็นอย่างน้อย

4.7.18. มีช่องสำหรับใส่ Micro SD หรือ SDHC หรือ SDXC และสามารถรองรับความจุได้อย่างน้อย 256 GB หรือดีกว่า

4.7.19. มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายแบบ 10/100 และรองรับการทำงานภายใต้มาตรฐาน 802.3af หรือดีกว่า

4.7.20. รองรับการใช้งานไฟฟ้าแบบ 12VDC หรือดีกว่า

4.7.21. สนับสนุนโพรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SFTP, ARP และ SNMP เป็นอย่างน้อย

4.7.22. กล้องต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF (Profile S, Profile G, Profile T) และ ISAPI เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต

4.7.23. กล้องรองรับการเชื่อมต่อ Alarm input อย่างน้อย 1 ช่องและ Alarm output อย่างน้อย 1 ช่อง หรือดีกว่า

4.7.24. กล้องรองรับการเชื่อมต่อ Audio in อย่างน้อย 1 ช่องและ Audio out อย่างน้อย 1 ช่อง หรือดีกว่า

4.7.25. สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า อุปกรณ์ได้รับมาตรฐาน CE, UL และ FCC

4.7.26. ต้องสามารถใช้งานร่วมกับ software ที่ติดตั้งหรือ อุปกรณ์ที่เป็นยี่ห้อหรือผลิตภัณฑ์เดียวกัน

4.8. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด มีรายละเอียดดังนี้

4.8.1. เป็นซอฟต์แวร์ออกแบบมาเพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย โดยรองรับอุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และอุปกรณ์ควบคุมประตู เป็นอย่างน้อย เพื่อบริหารจัดการบนซอฟต์แวร์เดียวกันได้

4.8.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยที่ใช้ในโครงการ เพื่อให้สามารถบริหารจัดการและใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.8.3. สามารถรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ในระบบจากเครือข่าย ได้ดังนี้

4.8.3.1. รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า

XXX กล้อง

4.8.4. สามารถบริการจัดการการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ดังนี้

4.8.4.1. การจัดการทรัพยากรระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดรองรับการสร้างกลุ่มรวมอุปกรณ์กล้องหรือเครื่องบันทึก ร่วมกับสัญญาณแจ้งเตือน เข้า/ออกได้

4.8.4.2. รองรับการเพิ่มอุปกรณ์แบบที่ละหลายรายการพร้อมกันได้เช่น กล้องสัญญาณอะลามเข้า/ออก ไปยัง E-map เพื่อดูสถานะของอุปกรณ์

4.8.4.3. รองรับการรีโมททางไกลเพื่อตั้งค่าอุปกรณ์

4.8.4.4. รองรับการเปลี่ยนรหัสผ่านของอุปกรณ์แบบที่ละหลายอุปกรณ์พร้อมกันได้

4.8.4.5. รองรับการชิงโครโนซ์ชื่อช่องจากอุปกรณ์กล้องแบบที่ละหลายอุปกรณ์พร้อมกันได้

4.8.4.6. รองรับการชิงโครโนซ์ค่าตารางการบันทึกภาพแบบที่ละหลายอุปกรณ์พร้อมกันได้

4.8.4.7. รองรับการคัดลอกค่าการตั้งค่าจากหนึ่งกล้องไปยังหลายกล้องแบบที่ละหลายอุปกรณ์พร้อมกันได้

4.8.4.8. การอัปเดตเฟิร์มแวร์แบบที่ละหลายอุปกรณ์พร้อมกันได้ รองรับการอัปเดตผ่านเว็บไคลเอนต์ / บริการ P2P / ผ่าน FTP โดยรองรับการแสดงสถานะการอัปเดต

4.8.4.9. การจัดการแบนด์วิดท์ โดยรองรับสตรีมที่ราบรื่นในสตรีมการดูภาพสดซึ่งสามารถปรับแบนด์วิดท์ได้ด้วยตนเองโดยสามารถตั้งค่าเป็นค่าเริ่มต้นได้ และรองรับการเล่นสมูทสตรีมที่ราบรื่นแบบปรับได้เองการปรับสตรีมโดยอัตโนมัติโดยการสลับระหว่างสตรีมหลัก / รอง / สมูท

4.8.4.10. ความปลอดภัยของเครือข่าย รองรับการเข้ารหัสของสตรีมภาพจากกล้อง โดยรองรับการป้องกันความปลอดภัยเมื่อเข้าสู่หน้าจอภาพสด หรือภาพย้อนหลัง ,รองรับการเปลี่ยนรหัสผ่านอุปกรณ์แบบที่ละหลายอุปกรณ์ และรองรับการจัดการเก็บข้อมูล และจัดทำรายการการใช้งานที่เกิดขึ้นภาพในระบบในการทำ Audit ด้านความปลอดภัยย้อนหลังได้

4.8.4.11. ระบบบริหารจัดการการดูภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ดังนี้

4.8.4.12. รองรับการแสดงผลสถานะของกล้องภายในระบบได้เช่น แสดงผลตัวอย่าง Thumbnail บนการแสดงผลทรัพยากร/อุปกรณ์แบบ Tree , รองรับการแสดงผลเฉพาะอุปกรณ์ที่ยังคงสถานะออนไลน์ และรองรับการแสดงผลสถานะการแจ้งเตือนบนทรัพยากรแบบ Tree/ แผนที่ E-Map โดยสามารถเข้าไปดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้

4.8.4.13. รองรับการใช้งานบนหน้าจอแสดงผลกล้องวงจรแบบเดี่ยวได้ดังนี้

4.8.4.14. รองรับการลากกล้องจากแผนที่เพื่อเริ่มดูภาพสด/การเล่น

4.8.4.15. รองรับการค้นหาตำแหน่งกล้องบนแผนที่

4.8.4.16. รองรับการเปิด / ปิดเสียงและปรับระดับเสียงและเมื่อเปิดเสียงข้อความแจ้งเตือนจะปรากฏขึ้น

4.8.4.17. รองรับการกำหนดค่าว่าจะเปิดใช้งานเสียงตามค่าเริ่มต้นสำหรับทุกช่องหรือไม่รองรับการสร้างพื้นที่ชุม รองรับการกลิ้งเมาส์เพื่อซูมเข้า รองรับการแสดงวิดีโอในมุมมองภาพขนาดย่อ

4.8.4.18. สนับสนุนการปรับปรุงวิดีโอ รองรับการปรับความสว่างคอนทราสต์ความคมชัดและเฉดสี

4.8.4.19. รองรับการสลับประเภทสตรีมระหว่างสตรีมหลักสตรีมรอง, สมูทสตรีม

4.8.4.20. รองรับโหมด dewarping พิชายหลายโหมด รองรับการขยายพิชาย

และการเลือกโหมดการติดตั้ง รองรับโหมดขยายสูงสุด 14 โหมด

4.8.4.21. รองรับการแสดงวิดีโอสมาร์ทวอลล์ผ่านตัวถอดรหัสหรือการ์ดกราฟิก

4.8.4.22. รองรับการควบคุม PTZ (เฉพาะในไลฟ์วิว)

4.8.4.23. รองรับการเล่นย้อนหลังทันที (เฉพาะในไลฟ์วิว); รองรับการเลือกเวลาเล่น: 30 วินาที, 1 นาที, 3 นาที, 5 นาที, 8 นาทีและ 10 นาที

4.8.4.24. สนับสนุนการควบคุมเอาต์พุตสัญญาณเตือน

4.8.4.25. รองรับการพูดคุยผ่านเสียงสองทิศทาง

4.8.4.26. รองรับการพิมพ์ภาพที่แคปเจอร์

4.8.4.27. รองรับการแสดงข้อมูลกล้อง: อัตราเฟรม, สตรีม, มาตรฐานวิดีโอ, กล้องที่เชื่อมต่อทั้งหมด, สถานะเครือข่าย, สถานะสัญญาณ, สถานะวิดีโอ, โหมดการเข้าถึง, ประเภทช่องสัญญาณ, ชื่ออุปกรณ์, ที่อยู่ IP, ประเภทโปรโตคอล, ที่เก็บข้อมูล และ Area

4.8.4.28. รองรับการสร้างพื้นที่ซูมและแสดงในหน้าต่างใหม่

4.8.4.29. รองรับการติดแท็กวิดีโอ รองรับการจัดค่าช่วงเวลาและคำอธิบายสำหรับแท็ก

4.8.4.30. รองรับการส่งออกไฟล์วิดีโอ (เฉพาะในการเล่น)

4.8.4.31. รองรับการตัดวิดีโอ (เฉพาะในการเล่น)

4.8.4.32. รองรับการลือวิดีโอ (เฉพาะในการเล่น)

4.8.4.33. รองรับการเล่นแยกเฟรม

4.8.4.34. รองรับการหมุนภาพ

4.8.4.35. การบริหารจัดการการดูภาพสด ต้องรองรับการดูภาพสดได้ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 64 ช่องสัญญาณต่อ 1 หน้าจอ และรองรับการเปิดได้สูงสุดเท่ากับ 4 หน้าจอ หรือ 256 ช่องสัญญาณ, รองรับการสลับภาพจากการดูภาพสดไปยังภาพย้อนหลังได้แบบช่องเดียวหรือหลายช่องได้, รองรับการสลับหน้าจอการแสดงผลช่องสัญญาณแบบตามรอบเวลาเช่น 5, 10, 20, 30 วินาที, 1, 3, 5 นาที ได้

4.8.4.36. การบริหารจัดการการดูภาพย้อนหลัง โดยที่ความสามารถดังนี้

4.8.4.37. รองรับการเล่นกล้องได้สูงสุด 16 ตัวในมุมมองหน้าต่างเดียว

4.8.4.38. รองรับการเล่นพร้อมวิดีโอที่บันทึกไว้ รองรับการเล่นตามวัน/เวลาที่กำหนด รองรับการลากแถบเลื่อนเวลา

4.8.4.39. รองรับการกรองวิดีโอตามประเภท, ตามประเภทแท็ก และตามประเภทการจัดเก็บข้อมูล

4.8.4.40. รองรับการแสดงภาพที่เกี่ยวข้อง หรือ Thumbnail เมื่อผู้ใช้ลากแถบเลื่อนเวลา

4.8.4.41. รองรับการสลับระหว่างการเล่นแบบซิงโครนัส/อะซิงโครนัส

4.8.4.42. รองรับการแสดงภาพวิดีโอในมุมมองภาพขนาดย่อระหว่างการเล่นสนับสนุนไปตามเวลาที่สอดคล้องกันหากผู้ใช้คลิกที่มุมมองภาพขนาดย่อ

4.8.4.43. รองรับการเล่นวิดีโอด้วยความเร็ว 1x, 2x, 4x, 8x, /2x, 1/4x และ 1/8x

4.8.4.44. รองรับการเล่น หยุดชั่วคราว เล่นเฟรมเดียวปกติ/ย้อนกลับ

4.8.4.45. ฟังก์ชันติดตามด้วยภาพ

4.8.4.46. รองรับการสลับจากกล้องปัจจุบันไปเป็นกล้องที่เกี่ยวข้องในการติดตาม

ด้วยภาพในโหมดไลฟ์วิว

4.8.4.47. รองรับการสลับจากกล้องปัจจุบันไปเป็นกล้องที่เกี่ยวข้องในโหมดติดตามด้วยภาพระหว่างการเล่นและส่งออกวิดีโอ

4.8.4.48. การบริหารจัดการอุปกรณ์/หน่วยวิเคราะห์เปรียบเทียบใบหน้าด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

4.8.4.49. รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์อาทิ เพิ่มอุปกรณ์ และกำหนดช่องสัญญาณวิดีโอไปยังลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องได้

4.8.4.50. รองรับการสร้างกลุ่มการเปรียบเทียบใบหน้า โดยรองรับการนำเข้ารูปภาพใบหน้าได้หลายรูปแบบเช่น จากอุปกรณ์ลงทะเบียนใบหน้า, อุปกรณ์วิเคราะห์รูปภายในใบหน้า และไลบรารีฐานข้อมูลใบหน้า

4.8.4.51. รองรับการศูนย์อัปเดตชุดฐานข้อมูลใบหน้าไปยังหน่วยวิเคราะห์เปรียบเทียบใบหน้าและแสดงชุดสถานะข้อมูลการอัปเดต

4.8.4.52. รองรับการแสดงผลการเปรียบเทียบใบหน้าแบบเรียลไทม์พร้อมแสดงภาพสดจากกล้องทีวีวิเคราะห์

4.8.4.53. รองรับการค้นหาผลลัพธ์การวิเคราะห์ใบหน้าด้วยคุณลักษณะ เช่น การสวมแว่นตา , ค้นหาด้วยชื่อ, ค้นหาด้วยหมายเลขประจำตัว เป็นต้น

4.8.4.54. รองรับการสร้างและแสดงผลรูปแบบเส้นทางการปรากฏตัวจากผลลัพธ์การค้นหา โดยรองรับการแสดงบนแผนจากตำแหน่งกล้องที่กำหนดไว้ล่วงหน้าได้

4.8.5. การบริหารจัดการมุมมองการแสดงผล

4.8.5.1. รองรับการมุมมองส่วนตัวและมุมมองสาธารณะซึ่งสามารถเห็นจากผู้อื่นได้

4.8.5.2. รองรับการบันทึกมุมมองระหว่างภาพสดหรือการเล่นย้อนหลัง และรองรับการบันทึกกล้อง การแบ่งหน้าต่าง การตั้งค่าล่วงหน้า การตั้งค่าสวิตช์อัตโนมัติ การตั้งค่าการซูมแบบดิจิทัล แผนที่และหน้าเว็บ

4.8.5.3. รองรับการเพิ่มมุมมองโดยตรงโดยการเพิ่มกล้องเป็นกลุ่มในพื้นที่ต่างๆ รองรับการกำหนดค่าประเภทสตรีมของกล้อง รองรับการกำหนดค่าช่วงเวลาการสลับอัตโนมัติ

4.8.5.4. รองรับการดูตัวอย่างมุมมองในรูปแบบขนาดเล็ก

4.8.5.5. รองรับการลากกล้องไปที่มุมมองเพื่อเริ่มไลฟ์วิวหรือเล่นภาพ

4.8.5.6. รองรับการมุมมองการแก้ไข รองรับการแก้ไขช่วงการสลับอัตโนมัติ หยุดชั่วคราว เปลี่ยนมุมมอง แก้ไขข้อมูลกล้อง ฯลฯ เมื่อเล่นวิดีโอ

4.8.5.7. รองรับการแสดงมุมมองบนสมาร์ทวอลล์

4.8.5.8. รองรับการกำหนดค่ามุมมองเริ่มต้นเมื่อเข้าสู่ระบบครั้งถัดไป

4.8.6. การวินิจฉัยการแสดงผลภาพผิดพลาด

4.8.6.1. รองรับการดูรหัสข้อผิดพลาดและข้อความแสดงข้อผิดพลาดเมื่อเริ่มไลฟ์วิวล้มเหลว

4.8.6.2. รองรับการแสดงเส้นทางการสตรีมแบบละเอียด

4.8.6.3. รองรับสถานะสุขภาพ บันทึก และเหตุการณ์ประวัติที่เกี่ยวข้องกับโหมดสนับสนุนการส่งสาเหตุของความล้มเหลวในการดำเนินงาน

4.8.6.4. รองรับการแสดงรหัสข้อผิดพลาดในการเล่น ข้อความแสดงข้อผิดพลาด
เส้นทางการสตรีม

4.8.6.5. รองรับสถานะสุขภาพ บันทึกลับ และเหตุการณ์ประวัติที่เกี่ยวข้องกับโหมด
สนับสนุนการส่งสาเหตุของความล้มเหลวในการดำเนินงาน

4.8.7. สามารถบริหารจัดการระบบ ดังนี้

4.8.7.1. การจัดการเครือข่ายเซิร์ฟเวอร์บริหารจัดการ

4.8.7.2. รองรับการกำหนดค่าเกณฑ์เพื่อแจ้งเตือนถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับระบบ
จากระดับการใช้งานของ CPU และ RAM ของทั้งเซิร์ฟเวอร์

4.8.7.3. รองรับการตรวจสอบการใช้งาน CPU และ RAM แบบเรียลไทม์

4.8.7.4. รองรับการกำหนดค่าการหมดเวลาของคำขอได้ตอบสนองสถานะเครือข่าย
(Network Timeout)

4.8.7.5. การจัดการอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้การจัดการของซอฟต์แวร์

4.8.7.6. รองรับการแสดงสถานะอุปกรณ์ (ปกติและผิดปกติ) แสดงสถานะเซิร์ฟเวอร์
และอุปกรณ์(ปกติ ผิดปกติ และเตือน) (รายละเอียดสถานะ: ออฟไลน์)

4.8.7.7. รองรับการส่งออกข้อมูลสถานะอุปกรณ์และสถานะทรัพยากรทั้งหมดใน
รูปแบบ EXCEL หรือ CSV

4.8.7.8. รองรับการแสดงแบบเรียลไทม์ CPU, RAM, พื้นที่จัดเก็บรูปภาพ, เครือข่าย
(การส่งและรับ) และสตรีมมิ่งเกตเวย์

4.8.8. การจัดการอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้การจัดการของซอฟต์แวร์ สามารถบริหารจัดการ
การกำหนดค่าและบำรุงรักษาระบบ ได้ดังนี้

4.8.8.1. มีฟังก์ชันเพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งานในการบริหารจัดการอุปกรณ์ เช่น
ฟังก์ชันค้นหาอุปกรณ์ที่อยู่ในเครือข่ายอัตโนมัติ , เพิ่มอุปกรณ์จาก IP Address หรือ Domain name, Import
เป็นอย่างน้อย

4.8.8.2. มีฟังก์ชันการเก็บประวัติการใช้งาน (Log) ของเซิร์ฟเวอร์ , ทรัพยากร และ
อุปกรณ์ และสามารถค้นหาเพื่อตรวจสอบย้อนหลังได้

4.8.8.3. มีฟังก์ชันสามารถ เพิ่ม/แก้ไข/ลบ กลุ่มสิทธิ และ ชื่อผู้ใช้งาน โดยสามารถ
กำหนดสิทธิ ให้แต่ละกลุ่มมีสิทธิในการเข้าถึงการใช้งานที่แตกต่างกันได้

4.8.8.4. เพื่อป้องกันการพยายามเข้าถึงระบบจากบุคคลที่ไม่ได้รับสิทธิ์ หากมีการ
กรอกรหัสผ่านผิดพลาดติดต่อกันถึง 5 ครั้ง ระบบต้องทำการระงับการเข้าใช้งานของบัญชีผู้ใช้นั้นไม่น้อยกว่า
30 นาที

4.8.8.5. มีฟังก์ชันในการ ตรวจสอบระดับความปลอดภัยของการตั้งค่ารหัสผ่านของ
ผู้ใช้งานโดยมีรายละเอียดดังนี้

4.8.8.6. มีอัลกอริทึมของระบบจะตรวจสอบรหัสผ่านที่ผู้ใช้กำหนดเพื่อความปลอดภัย
ตามเกณฑ์ของผู้ผลิต

4.8.8.7. ระบบสามารถจะแสดงระดับความปลอดภัยของรหัสผ่านเป็น "อ่อน" "ปาน
กลาง" หรือ "แข็งแกร่ง"

4.8.8.8. รหัสผ่านต้องมีอักขระอย่างน้อยสองชนิด (ตัวพิมพ์เล็กตัวอักษรพิมพ์ใหญ่
ตัวเลขและอักขระพิเศษ)

- 4.8.8.9. อนุญาตให้ใช้เฉพาะอักขระแบบ ASCII เท่านั้น
- 4.8.8.10. ความยาวรหัสผ่านต้องมียาวน้อย 8 ตัวอักษร
- 4.8.8.11. ฟังก์ชันการเชื่อมต่อผู้ใช้งานแบบ Active Directory ได้
- 4.8.9. สามารถบริหารจัดการ การกำหนดค่าและบำรุงรักษาระบบ ได้ดังนี้
 - 4.8.9.1. มีฟังก์ชันเพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งานในการบริหารจัดการอุปกรณ์ เช่น ฟังก์ชันค้นหาอุปกรณ์ที่อยู่ในเครือข่ายอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มอุปกรณ์จากรายการที่เจอได้
 - 4.8.9.2. มี Application เพื่อรองรับการใช้งานผ่าน Client computer, Web Client, Mobile client เพื่อให้สะดวกต่อการบริหารจัดการได้ทันทั่วทั้งที่ในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
 - 4.8.9.3. รองรับการเชื่อมต่อจาก Control client, Web client ได้ ไม่น้อยกว่า 100 บัญชีผู้ใช้งาน และการเชื่อมต่อจาก Mobile Application ได้ ไม่น้อยกว่า 100 บัญชีผู้ใช้งาน ในเวลาเดียวกัน
 - 4.8.9.4. สามารถตั้งเวลาหรือซิงโครไนซ์เวลา ระหว่าง เซิร์ฟเวอร์ผ่าน NTP ได้
- 4.9. เครื่องคอมพิวเตอร์ (WORK STATION) สำหรับงานประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.9.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 20 แกนหลัก (20 core) และ 28 แกนเสมือน (28 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 4.9.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 33 MB
 - 4.9.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB 4 DisplayPort หรือ ดีกว่า
 - 4.9.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 4.9.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB และ ชนิด Solid State Drive M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 4.9.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 2.5G Ethernet หรือ ดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.9.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 9 ช่อง และต้องมี port ชนิด Type C อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.9.8. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว มีแป้นพิมพ์ภาษาไทย และเมาส์ เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่นำเสนอ
 - 4.9.9. มีไฟ LED แสดงสถานะ การทำงานของเครื่อง ซึ่งสามารถตรวจสอบความผิดปกติจาก Code ต่างๆ อ้างอิงได้จากทางเว็บไซต์ผู้ผลิต (พร้อมแนบ Link เพื่อการตรวจสอบ)
 - 4.9.10. ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย UL, FCC, CE และ IEC 62368-1:2014 พร้อมแสดงเอกสารที่ระบุรุ่นตามที่เสนอ
 - 4.9.11. ผ่านมาตรฐานด้านพลังงาน Energy Star, EPEAT และ HCL พร้อมแสดงเอกสารที่ระบุรุ่นตามที่เสนอ
 - 4.9.12. มี License windows 11 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 4.10. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ 20 TB มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.10.1. เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลมีความจุไม่น้อยกว่า 20TB
 - 4.10.2. เป็นอุปกรณ์สำหรับกัล้องวงจรปิด รองรับการทำงานได้ 24 ชั่วโมง

- 4.10.3. ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- 4.10.4. ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7200 รอบต่อนาที
- 4.10.5. มี Cache memory ขนาดไม่ต่ำกว่า 256 MB
- 4.10.6. เป็นอุปกรณ์สำหรับกล้องวงจรปิด รองรับการทำงานได้ 24 ชั่วโมง
- 4.10.7. มีระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 4.11. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ฮาร์ดดิสก์ 10 TB มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.11.1. เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลมีความจุไม่น้อยกว่า 10TB
 - 4.11.2. เป็นอุปกรณ์สำหรับกล้องวงจรปิด รองรับการทำงานได้ 24 ชั่วโมง
 - 4.11.3. ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
 - 4.11.4. ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7200 รอบต่อนาที
 - 4.11.5. มี Cache memory ขนาดไม่ต่ำกว่า 256 MB
 - 4.11.6. เป็นอุปกรณ์สำหรับกล้องวงจรปิด รองรับการทำงานได้ 24 ชั่วโมง
 - 4.11.7. มีระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 4.12. ตู้เก็บอุปกรณ์ Rack ขนาด 9U มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.12.1. ตัวตู้ทำจากเหล็กอย่างดีพ่นสี ขนาดความสูง 9 U เป็นอย่างน้อยที่สามารถบรรจุอุปกรณ์หลัก ในระบบมีประตูเป็นเหล็กกรุด้วยวัสดุพลาสติกใสอย่างดีสามารถมองเห็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้พร้อมมีกุญแจสำหรับล็อคตู้จากภายนอก
 - 4.12.2. ตัวตู้เป็นแบบวางตั้งพื้น/ติดผนัง หรือมีล้อเลื่อน โดยเลือกให้เหมาะสม กับลักษณะการใช้งาน/การติดตั้ง และสถานที่
 - 4.12.3. มีพัดลมระบายอากาศ
 - 4.12.4. วัสดุที่ใช้แข็งแรงทนทาน
- 4.13. จอแสดงผล แบบ ขนาดไม่ต่ำกว่า 24 นิ้ว มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.13.1. จอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว รองรับResolution : 1920 x 1080 @100 Hz หรือดีกว่า
 - 4.13.2. ความละเอียดของสี Color resolution ไม่น้อยกว่า 16.7 Millions
 - 4.13.3. ความสว่างBrightness ไม่น้อยกว่า 250 cd/m²
 - 4.13.4. ความคมชัด Contrast ratio ไม่น้อยกว่า 1500:1
 - 4.13.5. มี Port HDMI : ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.13.6. ระบบไฟฟ้า100-240 Vac
- 4.14. เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 3 KVA มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.14.1. เทคโนโลยี : Online Double-Conversion UPS
 - 4.14.2. กำลังไฟฟ้าที่จ่ายได้ (Output Power Capacity) ไม่น้อยกว่า 3000VA / 2700Watts
 - 4.14.3. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ไม่น้อยกว่า 110 - 300 Vac
 - 4.14.4. แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) ไม่น้อยกว่า208, 220, 230, 240 Vac ± 1% (Configurable)
 - 4.14.5. ความถี่การใช้งาน (Output Frequency) ไม่น้อยกว่า 50/60Hz ± 0.5%
 - 4.14.6. ระยะเวลาในการสำรองไฟ (Full Load) : 4 นาที ที่พูลโหลด

4.15. เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA มีรายละเอียดดังนี้

- 4.15.1. เป็น UPS ชนิด Line-interactive
- 4.15.2. มีขนาดไม่ต่ำกว่า 1000VA /630 WATT
- 4.15.3. ฝาครอบผลิตจากพลาสติกที่ไม่ติดไฟหรือเทียบเท่า
- 4.15.4. มีไฟแสดงสถานะและเสียงแจ้งเตือน เมื่อเกิดความผิดปกติของไฟฟ้า
- 4.15.5. รองรับการใช้งานผ่านพอร์ตสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.15.6. เทคโนโลยี Line-interactive และระบบควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ

4.16. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) มีรายละเอียดดังนี้

- 4.16.1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย แบบติดตั้งภายนอกอาคาร พร้อมอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลน (Power Over Ethernet)
- 4.16.2. รองรับความเร็ว ความเร็วสูง 450+ Mbps (802.11a/ac ความถี่ย่าน 5.0 GHz, แบบ AC) หรือดีกว่า
- 4.16.3. พอร์ต LAN 1 กิกะบิตพอร์ท 10/100/1000 Mbps แบบ RJ-45 และรองรับการทำงาน Auto MID/MIDX หรือดีกว่า
- 4.16.4. ระยะทางรับ-ส่งสูงสุด ภายนอกอาคาร 3.0-5.0 กิโลเมตร แบบ LOS (Line-Of-Sight) หรือดีกว่า
- 4.16.5. ระบบความปลอดภัย WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) หรือดีกว่า

4.17. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.17.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.17.2. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at (Power Over Ethernet) ในช่องเดียวกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.17.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 100/1000 Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 4.17.4. มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 41Mpps.
- 4.17.5. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.17.6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address และ Jambo Frame 10K.
- 4.17.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, Telnet, SNMP, SNTp, LLDP และ Syslog ได้
- 4.17.8. รองรับการทำงาน Protocol IEEE802.3x, IEEE802.3ad, IEEE802.1ad และ IEEE802.1ab
- 4.17.9. มีฟังก์ชัน SFP-DDM (Digital Diagnostic Monitor) เพื่อลดข้อผิดพลาดในการส่งสัญญาณแสงบนสาย Fiber Optic แสดงเป็นพารามิเตอร์แบบ real-time
- 4.17.10. มี Power Budget ไม่น้อยกว่า 280W รองรับการจัดจ่ายไฟในแบบ 802.3af และ

802.3at

4.17.11. สามารถปรับเพิ่มระยะการทำงาน PoE ได้สูงสุด 250 เมตรในตัว

4.17.12. มีระบบป้องกันไฟฟ้ากระชาก ESD protection ภายในตัวอุปกรณ์ 8KV DC เป็นอย่างน้อย

4.17.13. ต้องมี Software บริหารจัดการ Network Management System เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบสูงสุดกับหน่วยงาน

4.17.14. มีระบบ Security แบบ ERPS, RADIUS, MAC filtering, STP BPDU guard, BPDU filtering และ IP-MAC Port binding

4.17.15. เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ IEC 62443-4-1 พร้อมแสดงเอกสาร

4.17.16. จะต้องมียกย่องรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย การรับประกันและสำรองอะไหล่ของสินค้าที่เสนอจากผู้จัดจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.18. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.18.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model

4.18.2. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF, RIPv3, BGP4, VRRPv3 และ LPM routing ได้เป็นอย่างน้อย

4.18.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-X SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง และแบบ 10/100/1000 Base-T RJ45 ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ทำงานในแบบ Combo ได้เป็นอย่างน้อย

4.18.4. มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมมี Transceiver Module ผู้ผลิตเดียวกัน ให้เพียงพอกับการใช้งาน

4.18.5. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

4.18.6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address

4.18.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, Telnet, SNMP, SNT, sFlow, ULDP, ULPP และ Console Port ได้

4.18.8. สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย

4.18.9. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้ ในแบบ IPv6 LPM Routing, IPv6 Policy-based Routing (PBR), IPv6 VRRPv3, IPv6 URPF และ IPv6 RA

4.18.10. สามารถทำ IP Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 24 หน่วย และทำ Hardware Stacking ได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

4.18.11. รองรับฟังก์ชัน Multicast Routing แบบ PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM และ DVMRP

4.18.12. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, Telnet, SNMP, SNT, sFlow, ULDP, ULPP และ Console Port ได้

4.18.13. รองรับการทำงาน IEEE802.3x, IEEE802.3ad, IEEE802.1ad และ IEEE802.1ab

4.18.14. มีระบบ Security แบบ RADIUS authentication, TACACS+ authentication, BPDU guard, Dynamic ARP inspection, IP source guard และ Storm control support

4.18.15. มีระบบ Redundant Power ที่สามารถรองรับไฟได้ 2 แบบ 100-240V AC และ

แบบ 36-60V DC เพื่อสามารถสำรองระบบจ่ายไฟได้หากเกิดปัญหากับ Power Supply หลักของอุปกรณ์

4.18.16. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน EN 62368-1, FCC และ CE

4.18.17. จะต้องมียี่ห้อหรือการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือผู้จัดจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากทางผู้ผลิต โดยออกให้สำหรับโครงการที่เสนอเท่านั้น

4.19. โมดูลแปลงสัญญาณเครือข่ายจากสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-mode มีรายละเอียดดังนี้

4.19.1. โมดูลแปลงสัญญาณเครือข่ายจากสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-mode

4.19.2. รองรับมาตรฐาน IEEE802.3z 1000BASE-LX

4.19.3. หัวต่อชนิด LC แบบ Duplex Single-Mode รองรับการเชื่อมต่อระยะทางสูงสุด

20 กิโลเมตร

4.19.4. รับ-ส่งข้อมูลในอัตรา 1000 Mbps ทำงานบน Wavelength 1310nm

4.19.5. สามารถรองรับการทำงานกับฟังก์ชัน DDM ได้เป็นอย่างดี

4.19.6. มีไฟแสดงสถานะ การทำงานการตรวจสอบสัญญาณ

4.19.7. สามารถใช้งานภายใต้อุณหภูมิ (Operating Temperature) ตั้งแต่ 0° ~ 60° องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย

5. ข้อกำหนดการติดตั้ง

5.1. ดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์กล่องวงจรปิด และสายสัญญาณเดิมออกจากพื้นที่การติดตั้ง และจัดทำ ทะเบียนส่งมอบชุดอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อส่งคืนให้กับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5.2. เพื่อประสิทธิภาพในการดำเนินการติดตั้งระบบกล่องวงจรปิดผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ควบคุม และดูแลงานติดตั้งที่ได้รับมาตรฐาน จบ.

5.3. กำหนดให้ใช้สายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสายทองแดงตีเกลียว UTP Cable ขนาดไม่ต่ำกว่า CAT 6 และหัวต่อต่าง ๆ มาตรฐานไม่ต่ำกว่า Link, AMP, CLIPSAL, HOSIWELL, PANDUIT หรือดีกว่า ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของแท้จากผู้ผลิต กรณีระยะสายเกิน 100 เมตรต้องใช้สาย สายไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) หรือ สายใยแก้วนำแสง

5.4. กำหนดให้ใช้ข้อต่อสัญญาณภาพ และสัญญาณอื่น ๆ ที่คุณภาพดีมีมาตรฐาน

5.5. กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าเป็น แบบ VCT ขนาดไม่ต่ำกว่า 3*2.5 Sq.mm. หรือดีกว่า ตามความเหมาะสม ของพื้นที่โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมงานหรือผู้ดูแลอาคาร และสถานที่ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน (มอก.)

5.6. กำหนดให้ใช้ท่อโลหะชนิด EMT เป็นหลักในการติดตั้ง และท่อโลหะอ่อน หรือท่อ PVC ที่มีคุณสมบัติ ใช้งานสำหรับร้อยสายไฟฟ้า และสายนำสัญญาณให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจาก คณะกรรมการควบคุมงานหรือผู้ดูแลอาคาร และสถานที่

5.7. ห้ามมิให้ต่อสายนำสัญญาณกลางทางโดยเด็ดขาด หากจำเป็นให้ทำกล่องเชื่อมต่อสัญญาณชนิด กันน้ำและ ระบุในแบบการติดตั้งให้ชัดเจน

5.8. กำหนดให้ทำการติด Label หรือ Wire Mark ที่ปลายสายนำสัญญาณเพื่อระบุตำแหน่งและหมายเลขกล่อง

5.9. กำหนดให้ติดตั้งเครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัลไว้ในตู้บรรจุอุปกรณ์ (Rack) ให้เป็นระบบ และเป็น ระเบียบเรียบร้อย โดยให้จ่ายไฟฟ้าด้วยเครื่องสำรองไฟฟ้าด้วย ตามตำแหน่งที่กำหนด

- 5.10. กำหนดให้ติดตั้งจอแสดงผลไว้ตามตำแหน่งที่กำหนด
- 5.11. กำหนดให้ทำการติดตั้งกล่องวงจรปิดตามจุดติดตั้งที่กำหนด
- 5.12. กำหนดให้มีพัดลมระบายอากาศภายในห้อง ที่ติดตั้ง Switch เพื่อระบายความร้อนออกจากห้อง

จากห้อง

5.13. กำหนดให้ส่งแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ของระบบ (System Diagrams) หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

5.14. หากมีวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งแต่ไม่ได้กำหนดไว้ในรายการ ผู้ขายต้องจัดหาให้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

5.15. ระหว่างการรื้อถอน และติดตั้งระบบกล่องวงจรปิด หากเกิดความชำรุด เสียหายกับพื้นที่ของอาคาร เช่น ฝ้าเพดาน, ผนัง และอุปกรณ์ต่างๆ ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงาน

5.16. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล และกล่องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมาย การค้าเดียวกันทั้งหมดเพื่อความสะดวกในการดำเนินงานและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

5.17. กล่องวงจรปิด, เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอล และจอแสดงผล ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่าย ในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และต้องมีศูนย์บริการตั้งอยู่ในประเทศไทย

5.18. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดง หรือทำเครื่องหมายคุณสมบัติในใบบอกคุณสมบัติ (แคตตาล็อก) ของอุปกรณ์ทุกรายการให้ชัดเจน

5.19. จัดทำคู่มือการใช้งานภาษาไทย และผู้ขายต้องอบรมการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.20. ภายในกำหนดเวลาการรับประกันดังกล่าวหากระบบกล่องวงจรปิด ชำรุดหรือไม่สามารถใช้งานได้หรือขัดข้องเนื่องจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม ภายใน 24 ชั่วโมง นับจากวันที่รับแจ้ง และดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 วันทำการนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น หากไม่แล้วเสร็จภายใน 3 วัน ต้องมีอุปกรณ์ทดแทนให้ใช้งานในระหว่างซ่อมหากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

5.21. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนะนำหรือจัดการอบรมเจ้าหน้าที่ดูแลระบบของทางหน่วยงาน ให้มีความสามารถในการใช้และควบคุมการทำงานตลอดจนบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์จนเป็นที่เข้าใจละเอียดตลอดระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ หรือตามที่ทางหน่วยงานได้แจ้งไป ทั้งนี้การจัดอบรมให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการจัดอบรมให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบงานให้ทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกเป็นการใช้เกณฑ์ราคา

7. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้งแล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. วงเงินงบประมาณ

เป็นเงินทั้งสิ้น 4,344,000.00 บาท (สี่ล้านสามแสนสี่หมื่นสี่พันบาทถ้วน)

9. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบและเบิกจ่ายงวดเดียว

10. ค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบงานภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ทางมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์)

11. การรับประกันและบำรุงรักษา

รับประกันคุณภาพตามการใช้งานปกติของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมอะไหล่ทุกชิ้น (รวมค่าแรง และค่าอะไหล่) แบบ On-Site Service ไม่น้อยกว่า 2 ปี ตลอดอายุการรับประกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้ามารับการบำรุงรักษาไม่น้อยกว่า 4 เดือน/ครั้ง รวม)6 ครั้งโดยในระหว่าง (ระยะเวลารับประกันดังกล่าวหากพบว่าระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด มีวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุอุปกรณ์ หรือความบกพร่องในการติดตั้ง ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้ามาทำการแก้ไข และหรือ/เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้นๆ จนสามารถใช้งานได้ดี ภายใน วันหลังจากได้รับแจ้ง โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็น 3 ความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น หากไม่แล้วเสร็จภายใน 3 วัน ต้องมีอุปกรณ์ทดแทนให้ใช้งานในระหว่างซ่อมหากของผู้ยื่นข้อเสนอไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว มหาวิทยาลัยมีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ยื่นข้อเสนอ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

12. หน่วยงานรับผิดชอบ

ส่วนพัฒนากายภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โทร 02-649-5000 ต่อ 12121 หรือ 15890

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง



ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.โอภาส สุขหวาน)



กรรมการ
(นายสายฝน ขุนเศรษฐี)



กรรมการ
(นายผดุง สุขเกษม)



กรรมการ
(นายเอกรินทร์ งามผักแว่น)



กรรมการ
(นายนำชัย บรรพบุรุษ)