

**คุณสมบัติทางเทคนิค**  
**อาคารปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี**

หมวดที่ 16781

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

CLOSE CIRCUIT TELEVISION – CCTV

**ความต้องการทั่วไป**

ระบบ CCTV ที่จัดหาจะต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- ระบบจะต้องสามารถตั้งโปรแกรมให้เลือกแสดงภาพจากแต่ละกล้อง โดยอัตโนมัติได้ตามต้องการ
- จะต้องสามารถเลือกชมภาพจากทุก ๆ กล้องได้
- ระบบจะต้องสามารถบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ พร้อมแสดง วันเวลาที่บันทึกด้วย
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิดจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Access Control ได้

**ความต้องการทั่วไป**

**ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System)**

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิดอินฟราเรด 112 ชุด
  - 1.1. เป็นกล้องโทรทัศน์สี มีแผ่นรับภาพ ขนาด 1/3 นิ้ว
  - 1.2. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 752 (H) x 582 (V)
  - 1.3. ระบบ SYNC ของกล้องเป็นแบบ Internal
  - 1.4. จะต้องเป็นกล้องแบบ Day/Night ซึ่งสามารถทำงานได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืน
  - 1.5. จะต้องมียังกั้นในการตอบสนองต่อแสงอินฟราเรดซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติในสภาวะความเข้มแสงต่ำ (Auto IR Switching)
  - 1.6. จะต้องเป็นกล้องที่มีความไวในการรับแสงสูง โดยมีค่าความไวในการรับแสงไม่น้อยกว่า 0.025 lux (F 1.2) ในโหมดสีและมีความไวไม่น้อยกว่า 0.003 lux (F1.2) ในโหมดขาวดำ
  - 1.7. ความละเอียดของภาพตามแนวนอนไม่น้อยกว่า 580 เส้น
  - 1.8. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน 52 dB หรือดีกว่า
  - 1.9. มีระบบการชดเชยแสง ( Backlight Compensation ) ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบการวางตำแหน่งการชดเชยแสงแบบตายตัวได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ
  - 1.10. ความเร็วชัตเตอร์ มีระบบ Auto Electronic Shutter ในช่วง 1/50 – 1/10,000 วินาที
  - 1.11. การประมวลผลของสัญญาณภาพเป็นแบบดิจิทัล 10-bit DSP หรือดีกว่า และมีรูปแบบฟังก์ชัน Extended Dynamic Range (ExDR) ซึ่งช่วยให้สามารถมองภาพของวัตถุที่อยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีทั้งความมืดและสว่างได้ชัดเจน
  - 1.12. มีระบบช่วยลดสัญญาณรบกวน 3D noise reduction หรือดีกว่า
  - 1.13. จะต้องสามารถตั้งค่าการตรวจจับความเคลื่อนไหวได้ภายในตัวกล้อง

- 1.14. ต้องมีระบบการปรับช่องรับแสงที่ทำให้ได้ภาพเสมือนเหมือนจริง ( Focus adjustment Function )
- 1.15. มีระบบปรับภาพให้เหมาะสมกับจอแสดงผลทั้งแบบ CRT และ LCD
- 1.16. มีระบบการคัดเลือกภาพที่ต้องการแสดง และ ป้องกันภาพที่ไม่ต้องการแสดง ( Privacy Mask Function ) บนจอแสดงผล โดยใน 1 หน้าจอแสดงผลสามารถเลือกภาพที่ไม่ต้องการแสดงได้ไม่น้อยกว่า 4 พื้นที่ ( Zone )
- 1.17. มีระบบ Whit Balance ให้เลือกเพื่อความเหมาะสมต่อ สภาวะแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
- 1.18. รองรับการใช้งานร่วมกับเลนส์ที่เป็นแบบ CS - Mount
- 1.19. มีช่องต่อสัญญาณวิดีโอเอาต์พุตแบบ Composite Video Signal, 1V (p-p), 75 ohm
- 1.20. สามารถเลือกการควบคุม Iris ของเลนส์ได้แบบ DC Iris
- 1.21. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของตัวกล้องได้แบบระบบ OSD โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ควบคุมภายนอกในการตั้งค่า
- 1.22. สามารถใช้กับไฟฟ้า 12 VDC หรือ 24 VAC
- 1.23. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ 14 °F ถึง 122 °F
- 1.24. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
- 1.25. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วยเพื่อผลประโยชน์สูงสุดของทางหน่วยงาน

2. เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิทัล 16 ช่อง 7 เครื่อง

- 2.1. เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบดิจิทัลที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Linux
- 2.2. ช่องสัญญาณภาพเข้า (Video Input) แบบ Composite Video ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง ขั้วต่อแบบ BNC
- 2.3. ช่องสัญญาณภาพออก (Video Output) แบบ Composite Video ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และแบบ VGA 2.4 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ซึ่งสามารถแสดงภาพได้ในเวลาเดียวกัน
- 2.4. รองรับช่องสัญญาณเสียงเข้าและออก (Audio Input/output) ไม่น้อยกว่า 16 /1 ช่อง ขั้วต่อแบบ
- 2.5. รองรับช่องสัญญาณเสียงไมร์โครโฟนเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6. ช่องต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.7. มีช่องต่อแบบ RS232 และ RS485
- 2.8. รองรับการงานร่วมกับ Text Overlay โดยสามารถนำตัวอักษรข้อความจากระบบภายนอกมารวมกับระบบภาพของกล้อง
- 2.9. รองรับ HDD ไม่น้อยกว่า 4 ลูก แบบ SATA โดยรองรับความจุได้ถึง 8TB และ ติดตั้ง HDD ขนาด 1 TB 2 ลูกภายในเครื่อง
- 2.10. สามารถสั่งงานด้วย Remote Control, Mouse
- 2.11. อัตราการแสดงผลภาพปัจจุบัน 25 ภาพต่อวินาทีต่อกล้องในระบบ PAL
- 2.12. รองรับอัตราการบันทึกภาพที่ความละเอียดดังนี้
  - CIF (360x288) : 400ภาพต่อวินาทีของกล้องทั้งหมด

- Half D1 (720x288) : 200ภาพต่อวินาทีของกล้องทั้งหมด
  - D1 (720x576) : 100ภาพต่อวินาทีของกล้องทั้งหมด
- 2.13. รองรับการใช้งานแบบ Graphic User Interface (GUI) เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานหรือควบคุม
- 2.14. สามารถปรับอัตราการบันทึกภาพและความละเอียดของภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระจากกัน (Individual Adjust)
- 2.15. รองรับการต่อพ่วงอุปกรณ์ส่งสัญญาณเข้า/ออก (Sensor inputs/Relay Outputs) ไม่น้อยกว่า 16/4
- 2.16. โปรแกรมสามารถควบคุมกล้อง PTZ (Pan/Tilt/Zoom)
- 2.17. รองรับการควบคุมสั่งงานด้วย Joy stick keyboard
- 2.18. รองรับการใช้งานร่วมกับจอภาพแบบสัมผัส Touch Monitor
- 2.19. รองรับการใช้งานฟังก์ชันสนทนาโต้ตอบกัน (2-ways audio)
- 2.20. รองรับการทำงานแบบ Dual Streams โดยสามารถตั้งการบันทึกและการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย 2.22. ที่แตกต่างกันได้ เพื่อให้ภาพของการบันทึกได้ละเอียดและคุณภาพที่คมชัด แต่ยังสามารถส่ง 2.23. ภาพผ่านเครือข่ายได้รวดเร็ว
- 2.21. โปรแกรมสามารถเปลี่ยนภาษาของเมนูได้ โดยสามารถรองรับเมนูภาษาไทยได้
- 2.22. สามารถปรับความละเอียดของภาพที่บันทึกได้ที่ความละเอียด 352 x 288 (CIF), 720 x 288 (Half D1) หรือ 720 x 576 (D1) หรือเทียบเท่า ในระบบ PAL
- 2.23. มาตรฐานการบันทึกภาพแบบ H.264 โดยระบบฮาร์ดแวร์
- 2.24. มีรูปแบบการบันทึกดังกล่าวนี้ โดยแต่ละชั่วโมงแต่ละกล้องสามารถตั้งรูปแบบไปได้อย่างอิสระจากกัน
- บันทึกจากการตรวจจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ (Motion Recording)
  - บันทึกต่อเนื่องตลอดเวลา (Always Recording)
  - บันทึกแบบฉลาด (Smart Recording)
  - บันทึกแบบเซ็นเซอร์ (Sensor Recording)
- 2.25. มีฟังก์ชันการปิดพื้นที่ที่ไม่ต้องการตรวจจับความเคลื่อนไหว (Masking zone)
- 2.26. มีฟังก์ชันการปิดพื้นที่ที่ไม่ต้องการแสดงภาพ (Shield zone)
- 2.27. มีระบบจัดการฮาร์ดดิสก์อัตโนมัติเมื่อฮาร์ดดิสก์เต็ม (Auto Recycle)
- 2.28. มีระบบการค้นหาภาพดังนี้
- ค้นหาจากวัน, เวลา (Search by calendar)
  - ค้นหาจากเหตุการณ์ (Event Search)
  - ค้นหาโดยละเอียดหรือค้นหาจากภาพตัวอย่างของแต่ละช่วงเวลา (Visual Search)
  - รองรับการเชื่อมต่อกับเครือข่ายนี้สามารถเรียกชมภาพผ่านเครือข่ายหรืออินเทอร์เน็ตได้ด้วยระบบเบราว์เซอร์ ได้พร้อมกันมากกว่า 1 ผู้ใช้งาน
- 2.29. สามารถสั่งงานหรือควบคุมผ่านเครือข่ายได้ดังนี้
- ทำการบันทึกภาพวิดีโอหรือภาพนิ่งไปยังเครื่องผู้เรียกชม
  - ค้นหาภาพวิดีโอย้อนหลัง

- ควบคุมหรือสั่งงานกล้อง PTZ
  - เรียกใช้งานฟังก์ชันแผนผัง (E-Map)
  - รับฟังเสียงและโต้ตอบด้วยเสียง (2-way audio)
  - ปรับแต่งหรือตั้งค่าการบันทึกของแต่ละกล้อง
  - รองรับการเรียกชมภาพผ่านมือถือได้หลายระบบดังนี้ SmartPhone, Pocket PC, iPhone, Blackberry
  - รองรับเครือข่ายที่เป็น Dynamic IP โดยมีฟังก์ชัน DDNS ภายในตัวโปรแกรม
- 2.30. รองรับโปรแกรมตรวจตราส่วนกลาง CMS (Central Monitor System)
- สามารถเรียกชมภาพปัจจุบันของเครื่องบันทึกภาพจากหลายๆเครื่องผ่านเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 80 กล้อง ในหน้าเดียวกัน
  - สามารถรับการแจ้งเตือนจากเครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่าย
  - สามารถแสดงตำแหน่งพร้อมแจ้งเตือนเหตุการณ์ผิดปกติของเครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่ายได้
  - สามารถเรียกชมภาพย้อนหลังของเครื่องบันทึกภาพผ่านเครือข่ายได้
- 2.31. สามารถตั้งเวลาสั่งงานได้แบบเป็นรายวันหรือประจำสัปดาห์ โดยรองรับฟังก์ชันดังนี้
- สั่งงานบันทึก (Record)
  - ปิดการใช้งานเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Enable)
  - รีเซ็ตเครื่อง (Restart)
  - ปิดการใช้งานการแจ้งเตือน (Alarm)
- 2.32. สามารถสั่งงานผ่านฟังก์ชันคีย์บอร์ดเสมือน (Virtual Keyboard)
- 2.33. สามารถตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ของแต่ละผู้ใช้งานได้อย่างอิสระจากกัน โดยไม่กำหนดจำนวนผู้ใช้งาน
- 2.34. การบันทึกภาพมีระบบ Watermarking เพื่อตรวจสอบการตัดต่อภาพ
- 2.35. รองรับการสำรองข้อมูล (Backup) ไปยังอุปกรณ์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูล (Hard Disk Drive/CD- RW/DVD- RW/ Flash Memory)
- 2.36. สามารถสั่งงานจากการแจ้งเตือนได้ดังนี้
- แสดงภาพของกล้องที่มีการแจ้งเตือนแบบเต็มจอที่หน้าจอ Monitor (Enlarge camera viewer)
- 2.37. มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วยเพื่อผลประโยชน์สูงสุดของทางหน่วยงาน

3. จอแสดงผลแบบแอลซีดี ขนาด 20 นิ้ว

7 เครื่อง

- จอแสดงผล LCD TV ชนิดสี ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว
- ความละเอียดภาพระดับ 1600 x 900 จุด
- จอภาพสว่างคมชัดสูงถึง 300cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
- อัตรา Contrast Ratio DC 50000 :1 หรือดีกว่า
- มีช่องต่อสัญญาณด้านเข้าเป็นแบบ Analog

4. ผู้ใส่อุปกรณ์

1

ผู้

- เป็นผู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐานหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- ทำด้วยแผ่นโลหะหนา ที่แข็งแรงทนทาน
- มีพัดลมระบายอากาศ
- ผู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน

5. กำจัดตั้งเดินท่อร้อยสายพร้อมอุปกรณ์

1

งาน

- สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร จะต้องเดินภายในท่อที่สามารถป้องกันภัยจากธรรมชาติ ได้เป็นอย่างดี โดยใน ส่วนของสายที่จะต้องถูกกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
- สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้อง สัมผัส ความชื้น อาจจะใช้ ท่อ EMT หรือ IMC conduit
- สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (Flex)
- สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพบริเวณ โดยรอบพร้อมทั้งเก็บสีให้เรียบร้อย
- ติดตั้งกล่องโทรทัศน์วงจรปิดตามจุดที่กำหนด หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ภายหลังเพื่อความเหมาะสม
- ตำแหน่งติดตั้งกล่องโทรทัศน์วงจรปิดที่อยู่บริเวณที่อาจได้รับละอองฝน จะต้องมีชุดหุ้มกล่องสำหรับ ติดตั้งภายนอกอาคารประกอบการติดตั้งด้วย
- สายสัญญาณภาพ ชนิด RG-6 หรือดีกว่า แบบมี Shield
- สายไฟฟ้าที่จ่ายให้หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับกล่องโทรทัศน์วงจรปิด ต้องสามารถรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 300 V ทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 2.5 มม. และได้รับมาตรฐาน มอก. โดยสายไฟฟ้าจะต้องเดินมายังห้องควบคุมเพื่อให้สามารถเปิด/ปิดการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้จากห้องควบคุม
- การจัดวางอุปกรณ์ในห้องควบคุมจะต้องอยู่ใน console ตามมาตรฐานของผู้ผลิต CCTV หรือตามที่ระบุในแบบ
- ความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่องานระบบอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือทำงานของผู้รับจ้างงานระบบ CCTV ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างงานระบบ CCTV ทั้งสิ้น

จบหมวดที่ 16781