

รายละเอียดความต้องการทางด้านเทคนิค

- ๑ . กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบมุมมองคงที่ (IP Fixed Camera)
 - 1.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่ติดตั้งด้วยมุมการมองภาพแบบคงที่
 - 1.2 สามารถแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืน (Day / Night Camera) โดยมีการควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
 - 1.3 ภายในตัวมีระบบการ Scan ภาพแบบ Progressive Scan หรือดีกว่า
 - 1.4 มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1/3 นิ้ว ชนิด CCD หรือ CMOS หรือที่ดีกว่า พร้อมเลนส์อยู่กล้อง หรือมีเลนส์แบบต่อภายนอกที่เป็นชนิดปรับช่องแสง (Iris) แบบอัตโนมัติได้
 - 1.5 สามารถตั้งค่าการแสดงความละเอียดภาพ สำหรับพื้นที่ทั่วไปและสำหรับพื้นที่สำคัญ ให้แตกต่างกันได้ และสามารถส่งสัญญาณภาพได้ที่ 25 FPS หรือดีกว่า
 - 1.6 มีความละเอียดของกล้องตั้งแต่ 2Mega Pixels ขึ้นไป หรือ Full HD 1080p หรือดีกว่า
 - 1.7 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.5 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
 - 1.8 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Back Focus เพื่อให้ภาพที่มีความคมชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืนสำหรับพื้นที่สำคัญ
 - 1.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range) รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Stream สำหรับพื้นที่สำคัญ
 - 1.10 ส่งสัญญาณภาพแบบ ONVIF H.264 หรือเทียบเท่า
 - 1.11 สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IPV4 หรือ IPV6 ได้
 - 1.12 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
 - 1.13 สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์ แบบ Power Over Ethernet (PoE) ได้

๒. เครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR)

- เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบดิจิทัลที่ประกอบเสร็จจากโรงงาน และรองรับกล้องชนิด IP camera ความละเอียด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ ที่ความเร็ว ๓๐ ภาพต่อวินาที ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ ที่ความเร็ว ๓๐ ภาพต่อวินาที พร้อมๆ กันได้ทุกกล้อง (๑๙๒๐x๑๐๘๐@๒๔๐ fps)
- รองรับฮาร์ดดิสก์ภายในตัวเครื่องได้อย่างน้อย ๔ หน่วย และในแต่ละหน่วยสามารถรองรับความจุได้ไม่น้อยกว่า ๒ เทราไบต์ (Terabyte)
- มีระบบบีบอัดภาพแบบ H.๒๖๔ Compression หรือดีกว่า
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้า (Audio Input) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และช่องสัญญาณเสียงออก (Audio Output) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ขั้วต่อแบบ RCA หรือดีกว่า
- ช่องสัญญาณภาพออก (Video Output) แบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และแบบ VGA ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีฟังก์ชันในการค้นหา และเชื่อมต่อกับกล้องได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Installation)
- สามารถแสดงผลภาพสด และภาพย้อนหลังได้ที่ความละเอียด Full HD ๑๙๒๐x๑๐๘๐
- มีรูปแบบการบันทึกอย่างน้อยดังนี้ บันทึกแบบการตรวจจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ (Motion Recording), บันทึกต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous Recording), บันทึกเมื่อเกิดสัญญาณเตือนภัย (Alarm Recording), บันทึกตามวันเวลาที่กำหนด (Scheduled Recording)
- รองรับการบันทึกภาพล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุการณ์ (Pre Recording) ๕ วินาที และหลังเกิดเหตุการณ์ (Post Recording) ๒๕๕ วินาที ได้เป็นอย่างดี
- รองรับการบันทึกเสียงได้
- มีระบบการค้นหาภาพที่รองรับค้นหาภาพย้อนหลังได้ดังนี้ ค้นหาจากจากวัน, เวลา (Date/time) , ค้นหาจากเหตุการณ์ (Event) , ค้นหาโดยเลือกกล้อง (Channel)
- สามารถแสดงผลภาพย้อนหลังได้ทั้งแบบกล้องเดี่ยวเต็มหน้าจอ (Full screen) และหลายกล้อง (Multi-screen)
- รองรับการควบคุมเมื่อดูภาพย้อนหลังได้ดังนี้ Play/Pause/Step/Fast Forward/Rewind/Fast Rewind
- สามารถ export video ได้ผ่านทาง USB ที่ตัวเครื่อง,
- สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ IPV๔ , IPV๖, TCP/IP, SMTP, DHCP, DDNS, PPPoE, UDP, SSL, RTP, RTSP, NTP , Onvif เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อ LAN Interface เพื่อเชื่อมต่อเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย ๑ พอร์ตที่ความเร็ว ๑๐/๑๐๐Mbps (WAN), ๑x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps (LAN) ขั้วต่อชนิด RJ-๔๕
- รองรับการใช้งานได้หลายผู้ใช้งาน และสามารถตั้งค่า และกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้อย่างน้อย ๓ ระดับ
- มีระบบ Watermark เพื่อตรวจสอบการตัดต่อภาพ

- รองรับสัญญาณแจ้งเตือนเข้า (Alarm Input) ๘ ช่อง และสัญญาณแจ้งเตือนออก (Alarm Output) ๒ ช่องหรือดีกว่า
- มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- มีปุ่มเปิด - ปิดเครื่อง และไฟแสดงสถานะของเครื่องอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง
- ไฟแสดงสถานะที่หน้าตัวเครื่องจะต้องสามารถแสดงสถานะได้อย่างน้อยดังนี้ สถานะของฮาร์ดดิสก์ , สถานะของเครื่อง , สถานะของสัญญาณเตือน , สถานะของการบันทึก , สถานะการเชื่อมต่อกับเครือข่าย Lan และ Wan , สถานะของกล้องในแต่ละกล้อง
- สินค้าที่เสนอต้องรับประกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพ CE, FCC หรือดีกว่า
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวกล้องวงจรปิด
- รองรับการการทำงานในเมนูภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
- รองรับการเรียกดูภาพผ่านทาง iPhone / iPad / Android Phones / Android tablets โดยรองรับการใช้งานได้ดังนี้ ดูภาพสด (live view), บันทึกภาพนิ่ง (snapshot), ฟังเสียง (audio), digital zoom, ควบคุมกล้อง PTZ control, เลือกดูได้หลายกล้องในเวลาเดียวกัน multi-screen display

๓ อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลางแบบ Gigabit Network Switch

- มีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวน ๒๔ ช่อง และ Gigabit SFP จำนวน ๔ ช่อง หรือมากกว่า
- อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย รองรับมาตรฐาน
 - IEEE ๘๐๒.๓/๘๐๒.๓u/๘๐๒.๓ab
 - IEEE ๘๐๒.๓x flow control
 - IEEE ๘๐๒.๓az Energy Efficient Ethernet
 - IEEE ๘๐๒.๑D spanning tree protocol
 - IEEE ๘๐๒.๑s spanning tree protocol (MSTP)
 - IEEE ๘๐๒.๑p class of service, priority protocols
 - IEEE ๘๐๒.๑Q VLAN tagging
 - IEEE ๘๐๒.๑x port authentication
 - IEEE ๘๐๒.๓ad VLAN stacking
 - IEEE ๘๐๒.๓ad LACP aggregation
- รองรับ Mac Address จำนวน ๑๖ K หรือมากกว่า
- รองรับ Jumbo Frame ขนาด ๙ K หรือมากกว่า
- มีหน่วยความจำสำรอง Frame Buffer ๔๔๘ KB หรือมากกว่า
- รองรับ ๘๐๒.๓x Flow Control สำหรับการทำงานแบบ Full-Duplex
- รองรับ IEEE ๘๐๒.๑Q tag-based และ port-based VLAN
- รองรับการทำงานแบบ Spanning tree ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้
 - IEEE ๘๐๒.๑D Spanning Tree Protocol (STP)
 - IEEE ๘๐๒.๑w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
 - IEEE ๘๐๒.๑s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑p และสามารถจัดระดับความสำคัญ (Priority Queue) ได้ ๘ ระดับ หรือมากกว่าต่อพอร์ต
- สามารถกำหนด QoS Scheduling ในรูปแบบ WRR ,SP และ WFQ ได้
- สามารถกำหนด Bandwidth rating ต่อพอร์ตได้โดยควบคุม ingress และ egress rate ได้
- สามารถ Broadcast Storm ได้
- รองรับ IGMP v๑, v๒, v๓ snooping ได้เป็นอย่างดีน้อย
- รองรับ Port Mirroring
- สามารถบริหารจัดการ SNMP V๑/V๒/V๓, Network Management แบบ MIB, RMON, Web Browser เป็นอย่างน้อย
- มีระบบตรวจจับสัญญาณ Loop และ แยกสัญญาณ Loop อัตโนมัติ
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าจากประเทศในทวีปยุโรป หรือ ทวีปอเมริกา หรือ ญี่ปุ่น

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, FCC และ VCCI Class A
- มีค่า MTBF ไม่น้อยกว่า ๗๕๐๐๐ ชั่วโมง

๔ อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ Industrial และควบคุมการจ่ายไฟ POE

- เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณจากสายUTPเป็นสัญญาณที่สามารถใช้กับ Fiber Optic ได้
- มีพอร์ต Ethernet แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T ที่รองรับการทำงานในแบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af จำนวน ๘ ช่อง
- มีระบบ Auto-sensing สามารถตรวจสอบได้ว่าอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อที่รองรับมาตรฐาน POE หรือไม่ เพื่อป้องกันการจ่ายไฟไปยังอุปกรณ์ที่ไม่รองรับมาตรฐาน POE
- รองรับ Mac Address จำนวน ๑ K หรือมากกว่า
- มี Back-Plane ๑ Gbps หรือมากกว่า
- รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓, IEEE ๘๐๒.๓u, IEEE ๘๐๒.๓x และ IEEE ๘๐๒.๓af PoE เป็นอย่างน้อย
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐานการทดสอบการทำงานในสภาวะแวดล้อมอย่างน้อย ดังนี้
 - IEC๖๐๐๖๘-๒-๓๒ (Free fall) ทดสอบการตกกระแทก
 - IEC๖๐๐๖๘-๒-๒๗ (Shock) ทดสอบการช็อค
 - IEC๖๐๐๖๘-๒-๖ (Vibration) ทดสอบการสั่นสะเทือน
- สามารถแสดงสถานะ การใช้พลังงานของอุปกรณ์ PoE ได้ ผ่าน LEDs PoE Status
- สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบ DIN-Rail, Wall mount และ Stand-alone ได้
- สามารถทนความชื้นสัมพัทธ์ได้ ๕% - ๙๕% (Non-Condensing) หรือดีกว่า
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าจากประเทศในทวีปยุโรป หรือ ทวีปอเมริกา หรือ ญี่ปุ่น
- มีมาตรฐานการป้องกันด้านอุตสาหกรรมในระดับ IP๓๐ หรือดีกว่า
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า EMI อย่างน้อยดังนี้ FCC Class A , CE EN๖๑๐๐๐-๔-๒/๓/๔/๕/๖/๘/๑๑/๑๒ , CE EN๖๑๐๐๐-๖-๒ CE EN๖๑๐๐๐-๖-๔
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย UL, cUL, CE/EN๖๐๙๕๐-๑ เป็นอย่างน้อย
- สามารถทำงานได้ในสภาวะอุณหภูมิแวดล้อม -๑๐°C ถึง ๖๐°C หรือดีกว่า
- รองรับไฟแบบ DC ๔๘V และรองรับการต่อไฟสำรองในแบบ Redundant Power
- อุปกรณ์ Power Supply สำหรับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่าย
 - มี Input Voltage แบบ ๑๑๐V-๒๔๐VAC และ Output DC แบบ ๔๘VDC/๑.๓๕A

- สามารถจ่ายไฟได้ ๖๔ W เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายประเภท Industrial PoE Switch ได้ดี
- มีระบบป้องกัน Overvoltage / Over Current / Short Circuit Protection
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานดังนี้ FCC PART ๑๕ B Conducted/Radiated Emissions , CISPR ๒๒ Conducted/Radiated Emissions , EN๕๕๐๒๒ Conducted/Radiated Emissions , EN๖๑๐๐๐-๓-๓ , EN๖๑๐๐๐-๔-๒ , EN๖๑๐๐๐-๔-๓ , EN๖๑๐๐๐-๔-๔ , EN๖๑๐๐๐-๔-๕ , EN๖๑๐๐๐-๔-๖ , EN๖๑๐๐๐-๔-๑๑
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย UL ๖๐๙๕๐-๑ , cUL ๖๐๙๕๐-๑ , TUV EN ๖๐๙๕๐-๑ , CB Report(IEC๖๐๙๕๐-๑) , CE Marked , CCC Marked , PSE Marked , BSMI Marked , SAA Marked
- สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิขณะใช้งาน (Operating Temperature) ได้ตั้งแต่ ๐° ~ ๔๐° หรือมากกว่า
- มีค่า MTBF ไม่ต่ำกว่า ๒๕,๐๐๐ ชั่วโมง

๕ อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Media Converter)

- อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่ายจากสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-mode เป็นสายสัญญาณแบบ UTP RJ๔๕
- รองรับมาตรฐานการใช้งาน IEEE๘๐๒.๓ ๑๐BASE-T , IEEE๘๐๒.๓u ๑๐๐BASE-TX/๑๐๐BASE-FX , IEEE๘๐๒.๓x Full-duplex Flow Control
- สามารถรับ-ส่งข้อมูลในอัตรา ๑๐๐ Mbps ผ่านสายใยแก้วชนิดชนิด Single-Mode ขนาด ๙/๑๒๕um และ๑๐/๑๒๕um ได้ระยะทางสูงสุด ๒๐ กิโลเมตร
- มีพอร์ต SC Fiber แบบ Single-mode ระยะทาง ๒๐ กิโลเมตร จำนวน ๑ ช่อง แบบสำเร็จในตัว
- มีระบบ Smart Link Error Detection
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FCC และ CE เป็นอย่างน้อย
- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าจากประเทศในทวีปยุโรปหรือทวีปอเมริกาเหนือหรือญี่ปุ่น
- เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลาง
- สามารถใช้งานภายใต้อุณหภูมิ (Operating Temperature) ตั้งแต่ ๐° ~ ๔๐° องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- มี LED แสดงสถานะการทำงาน

๖ จอภาพขนาด ๔๓" (Monitor)

- ระดับความละเอียดของจอภาพไม่ต่ำกว่า 1024 x 768 พิกเซล
- จอภาพ มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๔๓ นิ้ว
- มีช่องการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ มีช่องการเชื่อมต่อ RGB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีรีโมทคอนโทรลสำหรับการควบคุม
-

๗ ชุดโต๊ะและเก้าอี้

- โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐(W) x ๖๐(D) x ๗๕(H) เซนติเมตร และมีความหนาทนแข็งแรง
- เก้าอี้วัสดุหุ้มด้วยหนังพร้อมมีที่วางแขนและมีพนักพิง และมีลูกล้อที่ขา

๘ ตู้ควบคุมใส่อุปกรณ์ห้องควบคุมพร้อมอุปกรณ์ (๑๙" Rack)

- ตู้ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ๑๙" โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้
- มีขนาดความสูง ๖U มีความกว้างด้านหน้า ๖๐๐ mm. ขนาดความลึก ๕๐๐ mm. เป็นอย่างน้อย
- มีความคงทน และป้องกันสนิม ผลิตจาก Electro Galvanize Steel
- ประตูหน้าเป็น ACYLIC หรือ กระจก มีกุญแจล็อกและมีวัสดุหรือยางติดขอบประตูเพื่อป้องกันฝุ่น
- ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- ด้านข้างมีช่องระบายอากาศ บานพับประตูเป็นแบบ อลูมิเนียมอัลลอย หรือ พลาสติก (PVC)
- ผ่านขบวนการพ่นและอบสีด้วยระบบ Electro Static มีความหนาเป็นพิเศษ
- ด้านบนของตู้ สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๔x๔ ได้

๙ ตู้และกล่องกันน้ำ สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก

- เป็นกล่องตู้พักอุปกรณ์ และ สายสัญญาณ หรืออุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น
- ตัวตู้ทำด้วยเหล็กและมีน้ำหนักรเบา
- ฝาหน้ามีกุญแจ เพื่อความปลอดภัย
- ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะครีระบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้

๑๐ สายนำสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงแบบภายนอกอาคาร

- เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode เป็นสายที่ผลิตตรงตามมาตรฐาน ITU-T Rec. G.๖๕๒.D
- มีค่าของ Geometrical characteristics Fiber Type ๙/๑๒๕
- มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาด ๔ หรือ ๖ หรือ ๑๒ (Core)
- มี Color Scheme สำหรับ Fiber and Loose tube Identification ตรงตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๙๘-A
- เป็นสายสำหรับเดินบนเสาไฟฟ้าโดยเฉพาะชนิด Drop wire Cable มี Messenger wire ติดมา

กับสายเพื่อรับแรงดึง

๑๑ สายนำสัญญาณชนิดภายนอกอาคารแบบมีสลิ้ง (UTP CABLE)

- เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category ๕E (Unshielded Twisted Pair)
- เป็นสายสัญญาณชนิดภายนอกอาคาร มีเส้นลวดสลิงไว้สำหรับติดตั้งยึดบนเสาไฟ
- เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่รองรับการส่งสัญญาณความถี่ตั้งแต่ ๑ Mhz สูงสุดที่ ๓๕๐ Mhz
- มีค่า Impedance ๑๐๐ +/- ๑๕ Ohm
- คุณสมบัติของสายสามารถทนอุณหภูมิได้ที่ (Temperature Operation) -๒๐°C ถึง +๖๐°C หรือดีกว่า

๑๒ ฮาร์ดดิสก์ Harddisk Surveillance for CCTV ขนาด 2 TB

- เป็นฮาร์ดดิสก์แบบ Surveillance สำหรับบันทึกภาพกล้องวงจรปิด
- เป็นฮาร์ดดิสก์ ขนาด 3.5 นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB
- รองรับชั่วโมงการทำงานไม่น้อยกว่า 1,000,000 MTBF
- รับประกันอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 3 ปี

๑๓ สายไฟฟ้าชนิด วีซีที (VCT)

- ตาม มอก.11 - 2531 เป็นสายกลมทนแรงดันที่ 750 V.
- มีฉนวนและเปลือก