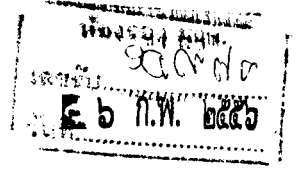




# บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง  
ที่ ๐๐๑๗.๙๑๔/๓๐๗

โทร ๐๓๘-๖๑๑๒๐๐ ต่อ ๑๔๐  
วันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขออนุมัติประกาศเผยแพร่ร่างขอบเขตของงาน(TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง

## ๑. เรื่องเดิม

ตามคำสั่งจังหวัดระยอง ที่ ๒๘๗๔/๒๕๕๕ ลงวันที่ ๒๒ พ.ย.๒๕๕๕ แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคาซื้อกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) พร้อมติดตั้ง ของตำรวจภูธรจังหวัดระยอง ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

## ๒. ข้อเท็จจริง

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ได้ร่วมกันจัดทำ ร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา พร้อมรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เสร็จเรียบร้อยแล้ว

## ๓. ข้อระเบียบ /กฎหมาย

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๔๙ ข้อ ๘ (๑) เมื่อคณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนเริ่มการจัดหาพัสดุ ให้หัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุ ทำรายงานเสนอหัวหน้าส่วนราชการ เพื่อพิจารณาอนุมัติ นำสาระสำคัญที่สามารถเผยแพร่ได้ประกาศทางเว็บไซต์ของหน่วยงาน และลงประกาศทางเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง เป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่าสามวัน

## ๔. ข้อพิจารณา

เพื่อให้การจัดซื้อกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) พร้อมติดตั้ง วงเงินงบประมาณ ๖,๘๐๐,๐๐๐.-บาท (หกล้านแปดแสนบาทถ้วน) ถูกต้องตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๔๙ เห็นควรอนุมัติให้ ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง นำสาระสำคัญที่สามารถเผยแพร่ได้ ลงประกาศทางเว็บไซต์ของจังหวัดระยอง และกรมบัญชีกลาง เพื่อให้สาธารณชนเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว

## ๕. ข้อเสนอ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้นำสาระสำคัญของร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา เผยแพร่ทางเว็บไซต์ของจังหวัดระยอง และกรมบัญชีกลาง เพื่อให้ ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง จะได้ดำเนินการต่อไป

ว่าที่ ร.ต.

(สุพิรพัฒน์ จองพานิช)  
๒๖ ก.พ. ๕๖

รองผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง ปฏิบัติราชการแทน

ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง

พล.ต.ต.

(เชิดชาย เสขะนันท์)

ผบก.ภ.จว.ระยอง



## ข้อกำหนดการดำเนินงาน

(Term Of Reference)

### โครงการสร้างความมั่นใจให้ความสะอาดปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว ของตำรวจภูธรจังหวัดระยอง

#### 1. หลักการและเหตุผล

ด้วยปัจจุบันจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดช่องว่างในสังคมและเกิดปัญหาสังคมขึ้น โดยเฉพาะในสังคมเมือง และจังหวัดระยอง ก็เป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้รับผลกระทบ จึงทำให้อาชญากรรมในเขตจังหวัดระยอง โดยเฉพาะในเขตอำเภอเมืองระยอง มีแนวโน้มสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นคดีประทุษร้ายต่อร่างกาย และคดีเกี่ยวกับทรัพย์สิน และประกอบกับสภาพปัญหาจราจร ก็มีแนวโน้มจะมีปัญหามากขึ้น ในขณะเดียวกันกำลังเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ปฏิบัติงานในพื้นที่มีจำนวนไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน หากไม่แก้ไขแล้วในอนาคตปัญหาต่างๆ ย่อมทวีความรุนแรงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพความปลอดภัยและทรัพย์สินของประชาชน

เพื่อเป็นการสนองตอบกับสถานการณ์แนวโน้มการเกิดอาชญากรรมดังกล่าว ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง จึงได้ศึกษาหามาตรการและแนวทางแก้ไข โดยได้ตั้งศูนย์ควบคุมสั่งการ และนำเทคโนโลยีการส่งภาพทางไกลด้วยกล้องวงจรปิด ในการสังเกตการณ์ให้ครอบคลุมพื้นที่ตามจุดสำคัญ เช่น ธนาคาร ร้านทอง จุดต่อแหลมที่เกิดอาชญากรรมบ่อยครั้ง ซึ่งสามารถเห็นภาพในพื้นที่กว้างในเวลาเดียวกัน เพื่อเฝ้าสังเกตติดตามพฤติกรรมบุคคล โดยมีระบบการบันทึกภาพเก็บไว้ สามารถนำภาพมาใช้เป็นแนวทางการสืบสวนหาตัวคนร้าย และใช้เป็นพยานหลักฐานดำเนินคดีในชั้นศาลได้ โดยจะต้องพัฒนาขยายเครือข่ายเคเบิลใยแก้วนำแสงในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว แหล่งชุมชนให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ นอกจากนี้ยังใช้เป็นศูนย์ควบคุมสั่งการจราจรในเขตเทศบาล อีกทั้งสามารถใช้เป็นถ่ายทอดภาพ แบบเรียลไทม์ (real time) ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวจังหวัดระยอง ในอันที่จะ ทำให้เกิดความมั่นใจแก่ประชาชน นักลงทุนและนักท่องเที่ยว เป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่จังหวัดระยอง

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตด้านความปลอดภัยให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาแล้วได้รับความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
- 2.2 เพื่อขยายระบบรักษาความปลอดภัยและการอำนวยความสะดวกด้านการจราจร โดยติดตั้งกล้องวงจรปิดได้ครอบคลุมทุกพื้นที่
- 2.3 เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวให้เดินทางมาในจังหวัดมากขึ้น
- 2.4 เพื่อเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและเป็นการประชาสัมพันธ์จังหวัดระยอง
- 2.5 เพื่อผลต่อการสร้างงานสร้างรายได้แก่ไขวักอุตสาหกรรมกิจให้ชาวระยอง

## 3. เป้าหมาย

- 3.1 สังเกตติดตาม พฤติกรรมบุคคลเกี่ยวกับอาชญากรรมผ่านกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่มีการบันทึกและสามารถบันทึกภาพและสามารถนำมาใช้ภายหลังได้
- 3.2 ตรวจสอบสภาพการจราจรผ่านกล้องวงจรปิด ซึ่งทำให้สามารถมองเห็นสภาพจราจรต่างสถานที่ได้ในเวลาเดียวกัน

## 4. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 4.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือ ต้องเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 4.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับอภิสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและมีผลงานทางด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวงเงิน ไม่น้อยกว่า 2,500,000.- บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่จังหวัดระยองเชื่อถือ

- 4.6 อุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่แต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตที่ประจำในประเทศไทย ซึ่งต้องมีหนังสือรับรองอย่างเป็นทางการ โดยหนังสือนั้นจะต้องมีอายุไม่เกิน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ออกเอกสารจนถึงวันที่ยื่นซอง
- 4.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 4.8 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 4.9 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

## 5. วงเงินงบประมาณ

เบิกจ่ายจากงบประมาณโครงการตามแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556 จังหวัดระยอง ดำเนินการจัดซื้อกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(CCTV) พร้อมติดตั้ง ในโครงการสร้างความมั่นใจให้ความสะอาดปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว เป็นเงิน 6,800,000.-บาท (หกล้านแปดแสนบาทถ้วน)

## 6. รายละเอียดและขอบเขตการดำเนินงาน

จัดหาวัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด อุปกรณ์เครือข่าย พร้อมทั้งติดตั้งเพื่อใช้งาน ดังนี้ (รายละเอียดทางด้านเทคนิคตามกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ)

- 6.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) จะต้องประกอบด้วย
  - 6.1.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ Pan/Tilt/Zoom จำนวน 4 จุด
  - 6.1.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ Fix จำนวน 14 จุด
  - 6.1.3 ชุดหุ้มกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ Fix จำนวน 14 ชุด
  - 6.1.4 เครื่องป้องกันไฟกระชาก จำนวน 4 ชุด
  - 6.1.5 ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์สำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) จำนวน 1 ระบบ
  - 6.1.6 ชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่าย จำนวน 1 ชุด
  - 6.1.7 ปรับปรุงซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ระบบ

## 7. ระยะเวลาดำเนินงาน

จัดหาวัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด อุปกรณ์เครือข่ายพร้อมทั้งติดตั้งเพื่อใช้งาน ไม่เกิน 240 วัน

## 8. การส่งมอบพัสดุ

8.1 ต้องส่งมอบวัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด อุปกรณ์เครือข่าย ภายใน 120 วัน ให้ถูกต้อง และครบถ้วน พร้อมทั้งหีบห่อ หรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย การส่งมอบสิ่งของไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบ เพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง จะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้ง โดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่น ในเวลาราชการ ก่อนวันส่งมอบ ไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ

8.2 ดำเนินการ ติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมทั้งทดสอบให้สามารถใช้งานได้ สมบูรณ์ ภายใน 240 วัน

## ภาคผนวก ก

### จัดหาวัสดุครุภัณฑ์อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์ระบบส่งภาพทางไกล กล้องวงจรปิด อุปกรณ์เครือข่าย พร้อมทั้งติดตั้งเพื่อใช้งาน

#### ความต้องการทั่วไป

1. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ชนิด IP Camera ที่สามารถส่งภาพโดยผ่านระบบ LAN หรือ WAN แบบ TCP/IP เป็นระบบกล้องชนิดที่ส่งสัญญาณผ่าน โครงข่ายสื่อสารแบบดิจิทัล TCP/IP เพื่อใช้ในการตรวจและเฝ้าระวัง ซึ่งสัญญาณภาพจะปรากฏบนจอแสดงผล(Monitor) ที่ห้องควบคุม และจากห้องควบคุมนี้ สัญญาณภาพจะถูกส่งผ่าน โครงข่ายสื่อสารแบบดิจิทัล TCP/IP ซึ่งจะต้องสามารถดูภาพระยะไกลได้ทุกกล้องผ่านทาง LAN หรือ Internet ได้
2. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ประกอบด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด , อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย , สายสัญญาณ Single Mode Fiber Optic สำหรับ Backbone , สายสัญญาณ UTP , เครื่องบันทึกภาพ , เครื่องคอมพิวเตอร์ และจอภาพ CCTV โดยอุปกรณ์ทั้งหมดเชื่อมต่อและสื่อสารกันผ่านเครือข่าย TCP/IP
3. ผู้ที่ใช้ห้องควบคุมสามารถดูภาพและควบคุมกล้องได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถสั่งงานจอภาพ CCTV ให้แสดงภาพจากกล้องหรือแผนที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์
4. ผู้ที่ใช้ห้องควบคุมสามารถดูภาพที่บันทึกไว้ได้จากจอของเครื่องบันทึกภาพ หรือดูได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์
5. จอภาพ CCTV เป็นระบบจอภาพที่เชื่อมต่อและรับคำสั่งควบคุมผ่านเครือข่าย สามารถแสดงได้ทั้งภาพแผนที่ และภาพจากกล้องวงจรปิด โดยสามารถกำหนดลักษณะการแสดงผลได้ตั้งแต่ 1,4,8,9,10,16 กล้องพร้อมกัน และสามารถแสดงภาพจากกล้องวนไปตามลำดับที่กำหนดได้อย่างอิสระ โดยอัตราการแสดงผล (Frame Rate) สามารถกำหนดได้ และแตกต่างจากอัตราการบันทึกภาพ
6. ภาพจากกล้องวงจรปิดจะถูกบันทึกภาพลงในเครื่องบันทึกภาพ โดยภาพที่ถูกบันทึกมีขนาดไม่น้อยกว่า 352 x 288 pixels อัตราการบันทึกภาพ 5 ภาพต่อวินาที และสามารถบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน
7. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(CCTV) ที่จะดำเนินการติดตั้งจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เดิมที่มีของทาง ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์
8. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบส่วนบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(CCTV) ส่วนกลาง ให้สามารถทำงานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งเข้าไปใหม่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

## ข้อกำหนดคุณลักษณะทางด้านเทคนิค

### 1. คุณลักษณะเฉพาะของกล้องโทรทัศน์วงจรมืดแบบ Pan/Tilt/Zoom

- 1.1 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรมืดประเภทไอพีเน็ตเวิร์คเปิดเสร็จในตัว สามารถควบคุมการหมุน สายก้ม เงย ได้ ชุดหุ้มกล้องมีลักษณะเป็นทรง โคม พร้อมฝาครอบกล้อง
- 1.2 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรมืด ชนิดสี แบบ Day/Night สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- 1.3 มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว ซึ่งมีจำนวน Effective Pixels ไม่น้อยกว่า 752(H) x 582(V) พิกเซล
- 1.4 รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวีดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.264 (ISO/IEC 14496-10) และ M-JPEG ได้เป็นอย่างดี
- 1.5 สามารถส่งสัญญาณภาพแบบ Streaming ได้พร้อมกันอย่างน้อย 4 สัญญาณ (Quad Streaming) ประกอบด้วยสัญญาณภาพแบบ H.264 อย่างน้อย 3 สัญญาณ และสัญญาณภาพแบบ M-JPEG อย่างน้อย 1 สัญญาณ
- 1.6 สามารถส่งสัญญาณภาพวีดีโอที่ถูกบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 ด้วยระดับความละเอียดภาพสูงสุดที่ 4CIF (704 x 576 พิกเซล) ด้วยความเร็วอย่างน้อย 25 ภาพต่อวินาที ได้อย่างน้อย 2 วิดีโอสตรีมแยกกันอย่างอิสระ
- 1.7 มีเลนส์ซูมซึ่งมีอัตราการซูมออฟติคัลไม่น้อยกว่า 36 เท่า ความยาวโฟกัส 3.4 - 122.4 มม. ที่ F1.6 – F4.5 พร้อมคุณสมบัติ Auto/Manual Focus และ Auto/Manual Iris และเมื่อกล้องถูกซูมแบบออฟติคัลจนสุดแล้ว กล้องสามารถปรับซูมแบบดิจิตอลต่อได้อีกไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- 1.8 กล้องมีค่าความไวแสงสูง สามารถให้สัญญาณภาพสี ที่สภาวะแสงอย่างน้อย 0.66 lux และ ให้สัญญาณภาพ ขาวดำที่สภาวะแสงอย่างน้อย 0.11 lux ได้ โดยอ้างอิงที่ระดับสัญญาณ 30IRE, เลนส์ F1.6 และความเร็วชัตเตอร์ 1/50 วินาที
- 1.9 มีค่าความเร็วชัตเตอร์ตั้งแต่ 1/1 - 1/10,000 วินาที หรือดีกว่า
- 1.10 มีอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 50 dB
- 1.11 มีค่า Wide Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 90 dB
- 1.12 สามารถเลือกปรับตั้งค่า White Balance ตามแบบที่กล้องรองรับดังนี้ คือ ATW, Indoor, Outdoor, AWB Hold, Extended ATW และ Manual

- 1.13 มีฟังก์ชันในการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Automatic/Manual Gain Control และ Back Light Compensation
- 1.14 กล้องสามารถหมุน-ถ่ายในแนวระนาบได้รอบตัวต่อเนื่อง 360 องศา และสามารถก้ม-เงยในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 100 องศา
- 1.15 สามารถควบคุมความเร็วในการเคลื่อนกล้องได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 120 องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
- 1.16 สามารถกำหนดตำแหน่งพรีเซทล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 99 ตำแหน่ง และแต่ละตำแหน่งสามารถกำหนดชื่อตำแหน่งได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัวอักษร
- 1.17 การแสดงผลภาพเมื่อกำลังเปลี่ยนตำแหน่งพรีเซท กล้องจะแสดงภาพปัจจุบันค้างไว้ชั่วขณะ และสลับเป็นภาพตำแหน่งพรีเซทใหม่แทนที่ภาพปัจจุบัน ไม่ใช่เป็นลักษณะของการแสดงภาพแบบกวาดภาพของหัวกล้องที่กำลังหมุนไปยังตำแหน่งพรีเซทใหม่ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้งานลายตา และช่วยลดขนาดไฟล์ภาพวิดีโอได้
- 1.18 สามารถกำหนดเรคคอร์ดทัวร์ล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 2 รูปแบบ โดยมีระยะเวลาเรคคอร์ดทัวร์รวมทั้งหมดแล้วไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 1.19 สามารถกำหนดตำแหน่งพรีเซททัวร์ล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า 1 รูปแบบ โดยแต่ละรูปแบบสามารถมีตำแหน่ง พรีเซทล่วงหน้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 99 ตำแหน่ง
- 1.20 สามารถสร้างแถบบังภาพบนภาพในบริเวณที่เป็นพื้นที่ส่วนบุคคลหรือเขตหวงห้าม (Privacy Marking) โดยสามารถสร้างแถบบังภาพแยกอิสระจากกันได้รวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 24 แถบ
- 1.21 มีฟังก์ชัน Inactivity เพื่อให้กล้องทำงานตามที่กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่มีการควบคุมกล้องภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยสามารถกำหนดระยะเวลาได้ในช่วงตั้งแต่ 3 วินาที ถึง 10 นาที
- 1.22 มีฟังก์ชันตรวจจับความเคลื่อนไหวในภาพได้ ด้วยการกำหนดพื้นที่และความไวในการตรวจจับ
- 1.23 มีฟังก์ชันวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะที่ติดตั้งอยู่ในตัวกล้อง และสามารถใช้งานได้พร้อมกันอย่างน้อย 8 รูปแบบการวิเคราะห์ จากรูปแบบการวิเคราะห์ที่มีให้เลือกใช้งานทั้งหมดอย่างน้อยดังนี้
- ตรวจสอบวิเคราะห์การวางวัตถุในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Idle Object)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนย้ายวัตถุในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Remove Object)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ไปมาในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Loitering)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่เข้ามาบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Entering Field)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ออกจากบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Leaving Field)

- ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตัดข้ามเส้นเดี่ยว (Single Line Crossing)
- ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตัดข้ามหลายเส้นได้พร้อมกันสูงสุด 3 เส้น (Multiple Line Crossing)
- ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตามเส้นทางที่กำหนด (Following Route)
- ตรวจสอบวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพ (Condition Change) การเปลี่ยนแปลงสภาพ เช่น เปลี่ยนขนาด, เปลี่ยนสัดส่วน, เปลี่ยนทิศทาง และเปลี่ยนความเร็ว เป็นต้น
- ตรวจสอบวิเคราะห์การหมุนมุมกล้องและการปิดบังมุมกล้อง (Tamper Monitoring)

- 1.24 ฟังก์ชันวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะที่ตัวกล้อง ต้องมีโปรแกรมช่วยในการปรับตั้งค่าความถูกต้องในการตรวจจับวัตถุ (Calibration Tool) พร้อมทั้งต้องมีตัวชี้วัดเพื่อบอกระดับความผิดพลาด (Error) และระดับคุณภาพ (Quality) ในการปรับตั้งค่าดังกล่าวนั้น โดยการปรับตั้งค่าต้องสามารถกำหนด ขนาดเซ็นเซอร์รับภาพ, ขนาดอัตราส่วนภาพ, ความยาวโฟกัสของเลนส์, ความสูงของกล้องที่ติดตั้ง, ความยาวและความสูงของวัตถุในภาพ และมุมมองของวัตถุในภาพ ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.25 สามารถกำหนดรูปแบบการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะตามแต่ละตำแหน่งพริเซทล่วงหน้าของกล้องได้รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ตำแหน่ง โดยกล้องจะดึงรูปแบบการวิเคราะห์ภาพอัจฉริยะที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าขึ้นมาใช้งานเองโดยอัตโนมัติตามแต่ละตำแหน่งพริเซทล่วงหน้าที่กล้องถูกสั่งให้หมุนไป
- 1.26 สามารถบันทึกสัญญาณภาพวีดีโอลงบนชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่าย (Network Attached Storage) ที่สนับสนุน iSCSI โปรโตคอลได้
- 1.27 รองรับการเลือกใช้งานร่วมกับ โปรโตคอลต่อไปนี้ RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, SNMP v3, RTSP, 802.1x, iSCSI, DynDNS, UPnP, IP v4/6, QoS, SSH หรือ SSL ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.28 สามารถเลือกใช้มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย ตามมาตรฐานที่กล้องรองรับดังนี้ คือ มาตรฐาน G.711 และ มาตรฐาน L16 ได้
- 1.29 มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.30 มีช่องต่อกับอุปกรณ์ภายนอก แบบ Alarm Input จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง และแบบ Relay Output จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.31 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ 100 Base-TX, auto-sensing, Half/Full duplex ชนิด RJ-45 จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 1.32 สามารถต่อใช้งานกับระบบแรงดัน ไฟฟ้าขาเข้า 21-30Vac, 50Hz ได้

- 1.33 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -40 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่าได้
- 1.34 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานความสามารถในการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP66 เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- 1.35 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ FCC Part 15, ICES-003, EN50130-4, EN50121-4, CE, UL, CSA, EN และ IEC

## 2. คุณลักษณะเฉพาะของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ Fix

- 2.1 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ประเภทไอพีเน็ตเวิร์คเบ็ดเสร็จในตัว
- 2.2 เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิดสี แบบ Day/Night สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยสามารถสลับการให้สัญญาณภาพสีในเวลากลางวัน และให้สัญญาณภาพขาวดำในเวลากลางคืนได้โดยอัตโนมัติเมื่อระดับความสว่างสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- 2.3 มีอินฟราเรดฟิลเตอร์สำหรับกรองแสงอินฟราเรดออกเมื่อกำลังทำงานในโหมดสัญญาณภาพสี และเมื่อกำลังสลับการทำงานเป็นโหมดสัญญาณภาพขาวดำ กล้องจะสลับเอาอินฟราเรดฟิลเตอร์ออกโดยอัตโนมัติ
- 2.4 มีชุดวงจรรับภาพ (Image Sensor) ชนิด CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว ซึ่งมี Active Pixels ไม่น้อยกว่า 752 x 582 และใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพแบบ 20 บิต
- 2.5 รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.264 (ISO/IEC 14496-10) และ M-JPEG ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.6 สามารถส่งสัญญาณภาพแบบ Streaming ได้พร้อมกันอย่างน้อย 3 สัญญาณ (Tri-Streaming) ประกอบด้วยสัญญาณภาพแบบ H.264 อย่างน้อย 2 สัญญาณ และสัญญาณภาพแบบ M-JPEG อย่างน้อย 1 สัญญาณ
- 2.7 สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพวิดีโอที่ถูกบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 ตามระดับความละเอียดภาพที่กล้องรองรับดังนี้ คือ CIF (352 x 288 พิกเซล) และ 4CIF (704 x 576 พิกเซล) ด้วยความเร็ว 25 ภาพต่อวินาทีในทุกระดับความละเอียดภาพ
- 2.8 กล้องมีค่าความไวแสงสูง สามารถให้สัญญาณภาพสี ที่สภาวะแสงอย่างน้อย 0.015 lux และ ให้สัญญาณภาพ ขาวดำที่สภาวะแสงอย่างน้อย 0.0060 lux ได้ โดยอ้างอิงที่ระดับสัญญาณ 30IRE และเลนส์ F1.2
- 2.9 สามารถเลือกปรับตั้งค่าความเร็วชัตเตอร์ ตามแบบที่กล้องรองรับดังนี้ คือ แบบแมนนวลตั้งตั้งแต่ 1/50 - 1/10,000 วินาที และแบบอัตโนมัติตั้งแต่ 1/50 - 1/50,000 วินาที

- 2.10 สามารถแสดงรายละเอียดภาพในสถานะแสงสีแตกต่างกันได้ โดยมีค่า Dynamic Range ไม่ต่ำกว่า 120dB
- 2.11 มีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Back Light Compensation (BLC), Automatic Gain Control (AGC) , White Balance, Auto Black, Dynamic Noise Reduction, Sharpness และ Peak White Invert
- 2.12 สามารถสร้างแถบบังภาพบนภาพในบริเวณที่เป็นพื้นที่ส่วนบุคคลหรือเขตหวงห้าม (Privacy Marking) โดยสามารถสร้างแถบบังภาพแยกอิสระจากกันได้รวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 4 แถบ
- 2.13 มี Test Pattern อย่างน้อย 6 รูปแบบ เพื่อสามารถเลือกให้กล้องแสดงภาพรูปแบบ Test Pattern เพื่อประโยชน์ในกรณีที่ต้องการทดสอบสัญญาณภาพวิดีโอ และตรวจหาข้อผิดพลาดในการใช้งานได้
- 2.14 มีฟังก์ชันตรวจจับความเคลื่อนไหวในภาพ โดยสามารถกำหนดพื้นที่และความไวในการตรวจจับความเคลื่อนไหวได้
- 2.15 สามารถบันทึกสัญญาณภาพวิดีโอลงบนชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่าย (Network Attached Storage) ที่สนับสนุน iSCSI โปรโตคอลได้
- 2.16 รองรับการเลือกใช้งานร่วมกับโปรโตคอลต่อไปนี้ RTP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS,FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP,SNTP, SNMP, 802.1x และ UPnP ได้เป็นอย่างดี
- 2.17 รองรับการเลือกใช้งานร่วมกับเลนส์ประเภท Video-Iris และ DC-Iris ชนิด IR Corrected โดยมีความยาวโฟกัสตามความเหมาะสมต่อการใช้งานในบริเวณพื้นที่นั้นๆ
- 2.18 ใช้มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่าย แบบ G.711
- 2.19 มีช่องต่อสัญญาณเสียง โมโน แบบขาเข้า และขาออก จำนวนอย่างละ 1 ช่อง
- 2.20 มีช่องต่อกับอุปกรณ์ภายนอก แบบ Alarm Input จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง และแบบ Relay Output จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.21 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณข้อมูลแบบ RS-232/422/485 จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.22 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ 10/100 Base-T, auto-sensing, Half/Full duplexชนิด RJ-45 จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.23 สามารถเลือกต่อใช้งานร่วมกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าขาเข้า ตามแบบที่กล้องรองรับดังนี้ คือ แบบไฟฟ้ากระแสตรง(DC) 12 โวลต์, แบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 24 โวลต์ และแบบกระแสไฟฟ้าผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ PoE IEEE 802.3af

- 2.24 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า ได้เป็นอย่างดี
  - 2.25 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ CE, EN55022 Class B, EN61000-3-2, EN61000-3-3, FCC Part 15, EN50130-4, EN55024, EN50121-4, EN60950-1, UL60950-1 (2nd edition), CAN/CSA-C 22.2 No. 60950-1 และ IEC60068-2-6
  - 2.26 กรณีติดตั้งใช้งานภายนอกอาคารต้องมีชุดหุ้มกล่องพร้อมขายึดลักษณะตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งกล่อง ชุดหุ้มกล่องต้องถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ มีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP66, NEMA-4X ชุดหุ้มกล่องทำจากวัสดุประเภทอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรงทนทาน มีการติดตั้ง Heater, Blower และ Sunshield มาครบชุด และชุดหุ้มกล่องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล่อง โทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอ
3. คุณสมบัติเฉพาะของชุดหุ้มกล่องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ Fix
    - 3.1 เป็นชนิดใช้งานกลางแจ้งทุกสภาวะอากาศ (ALL WEATHER PROOF – HOUSING )
    - 3.2 ต้องทำด้วยโลหะกันสนิม หรือวัสดุที่ไม่เป็นสนิม เช่น พลาสติก หรือเทียบเท่า
    - 3.3 ต้องมีมาตรฐาน IP65 เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า
4. คุณสมบัติเฉพาะของเครื่องป้องกันไฟกระชาก
    - 4.1 มี Operating Voltage เป็น 220 – 275 Vrms, 50 Hz
    - 4.2 มี Rate Current เป็น 1 A
    - 4.3 มี Cut Off frequency น้อยกว่า 5 kHz
    - 4.4 มี Attenuation มากกว่า 40 dB
5. คุณสมบัติเฉพาะของระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์สำหรับกล่องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)
    - 5.1 เป็นชนิดออกแบบให้ใช้ภายนอกอาคาร (Outdoor) มีวัสดุหุ้มแกนภายในที่ป้องกันความชื้นหรือน้ำได้เป็นอย่างดี มีวัสดุเปลือกนอกเป็น UV-Proof high density black Polyethylene Jacket หรือดีกว่า
    - 5.2 เป็นสายเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode ขนาดไม่น้อยกว่า 6 แกน ในแต่ละเส้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวนำแสง (Core) ขนาดไม่น้อยกว่า 9 ไมโครเมตร และต้องมีขนาด

- เส้นผ่าศูนย์กลางกลางของวัสดุหุ้ม (Cladding) ขนาดไม่น้อยกว่า 125 ไมโครเมตร ในแต่ละเส้นมีการกำหนดรหัสตัวอย่างชัดเจนตามมาตรฐาน TIA/EIA 598A เพื่อป้องกันความสับสน
- 5.3 สามารถใช้กับสัญญาณแสดงความยาวคลื่น 1,310 นาโนเมตร ได้เป็นอย่างดี และสายใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นต้องมีอัตราการสูญเสีย (Attenuation Loss) ไม่เกิน 0.40dB ต่อกิโลเมตร ที่ ความยาวคลื่นแสง 1,310 นาโนเมตร และไม่เกิน 0.35 dB ต่อกิโลเมตร ที่ความยาวคลื่นแสง 1,550 นาโนเมตร
  - 5.4 มีค่า Fiber Cut-off wavelength @ 1,260 นาโนเมตร
  - 5.5 ค่ารัศมีการโค้งงอเท่ากับ 20 เท่าของ External Diameter of cable หรือดีกว่า =
  - 5.6 มีคุณสมบัติสอดคล้องตามมาตรฐาน ITU-T Rec. G. 562(ITU-T G.652D และต้องสามารถใช้งานได้อย่างน้อยในช่วงอุณหภูมิ 0 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือในช่วงอุณหภูมิที่กว้างกว่า
  - 5.7 ใยแก้วนำแสงและจะต้องบรรจุใน Tube และภายใน Tube จะต้องบรรจุด้วย Non-toxic water blocking gel เพื่อป้องกันน้ำ
  - 5.8 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ L-2 switch มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 5.8.1 เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายที่ออกแบบเฉพาะสำหรับงานภาคสนาม
    - 5.8.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อสำหรับสายใยแก้วนำแสงแบบ Single Mode ความยาวคลื่น 1310 นาโนเมตร ต้องมีระยะทางการเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 5.8.3 มีช่องต่อแบบ 10/100Base-TX local สามารถทำงานแบบ Full Duplex จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
    - 5.8.4 ต้องมีโปรโตคอลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย 802.3 : 10Base-T, 802.3u : 100Base-TX, -FX, 802.3ab : 1000Base-T, 802.3z : 1000Base-SX, -LX, 802.1q : VLAN, 802.1d : STP, 802.1p : Qos layer 2, 802.3x : flow control, IGMP version 1& 2, SNMP version 2
    - 5.8.5 รองรับการทำ Bandwidth Control
    - 5.8.6 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web UI หรือSNMP หรือดีกว่า
    - 5.8.7 ต้องมีอุณหภูมิการทำงานที่ -10 ถึง +60 องศาเซลเซียส
    - 5.8.8 สามารถทนความชื้นได้
    - 5.8.9 สามารถทำงานแบบ Redundant Ring
    - 5.8.10 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย EN60950 หรือ EN61010-1และ UL เป็นอย่างน้อย

## 6. คุณสมบัติเฉพาะของชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่าย

- 6.1 เป็นชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยโปรโตคอล iSCSI
- 6.2 ชุดอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมาสำหรับการใช้งานด้านสื่อบันทึกข้อมูลภาพวิดีโอแบบดิจิทัลโดยเฉพาะ
- 6.3 สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกและจัดเก็บข้อมูลภาพวิดีโอจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยโปรโตคอล iSCSI ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 128 กล้อง และมีอัตราความเร็วในการรับข้อมูลรวมไม่น้อยกว่า 200 Mbps
- 6.4 ชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่เสนอต้องมีฮาร์ดดิสก์แบบ SATA ความจุต่อลูกอย่างน้อย 1TB ความเร็ว 7200 รอบต่อวินาที ซึ่งมีคุณสมบัติการทำงานแบบ Hot-Swap ติดตั้งจำนวนรวมทั้งหมดยกไม่น้อยกว่า 8 ลูกต่อหนึ่งชุด และทำ RAID5 เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลกรณีฮาร์ดดิสก์ลูกใดลูกหนึ่งเสียหาย
- 6.5 มีฮาร์ดแวร์ RAID ซึ่งรองรับการทำ RAID5 ได้เป็นอย่างดี
- 6.6 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Storage Server 2008 แล้วเสร็จเรียบร้อยมาจากโรงงาน
- 6.7 ต้องมี Disk-on-Module (DoM) ชนิด Solid-State Memory Module ติดตั้งอยู่ภายในชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูล โดยที่ Disk-on-Module (DoM) จะจัดเก็บอิมเมจไฟล์สำรอง (Backup Image) ของซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเพื่อใช้ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการกู้คืนระบบปฏิบัติการทั้งหมดเมื่อพาร์ทิชันของระบบเกิดความเสียหายได้
- 6.8 ต้องมีหน่วยประมวลผลกลาง Intel® Pentium G6950 Dual Core (3M Cache, 2.8 GHz) จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 6.9 ต้องมีหน่วยความจำแบบ DDR3-1333 ECC UNB จำนวนรวมอย่างน้อย 4 GB หรือดีกว่า
- 6.10 ต้องมีพอร์ต Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต หรือดีกว่า
- 6.11 ต้องมีชุดจ่ายพลังงานไฟฟ้าขนาด 720W จำนวน 2 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติการทำงานแบบ Redundant และ Hot Swap หรือดีกว่า
- 6.12 สามารถติดตั้งเข้าสู่ RACK ขนาดมาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 6.13 สามารถต่อใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ขนาด 240 โวลต์ได้
- 6.14 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ 10 ถึง 35 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า ได้เป็นอย่างดี
- 6.15 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ CE, FCC Part 15 Subpart B, ICES-003, VCCI, EN55022, EN55024, EN50130-4, EN61000-3-2 และ EN61000-3-3

6.16 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอ

## 7. คุณลักษณะเฉพาะของการปรับปรุงซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงในส่วนของระบบบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด(CCTV) ส่วนกลาง ให้สามารถทำงานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งเข้าไปใหม่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โดยมีคุณลักษณะในการบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

### 7.1 คุณสมบัติการทำงานของระบบ (System Overall)

- 7.1.1 รองรับระบบปฏิบัติการ ได้ทั้งหมดดังนี้ Windows XP Professional, Windows 7 Professional, Windows 2003 Server SP2 หรือ Windows 2008 Server SP2 หรือดีกว่า
- 7.1.2 สามารถใช้งานร่วมกับชุดเข้ารหัสสัญญาณภาพ, คีย์บอร์ดควบคุมกล้อง และ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอ ได้เป็นอย่างดี
- 7.1.3 ซอฟต์แวร์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอ
- 7.1.4 สามารถใช้งานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประเภทไอพีเน็ตเวิร์ค และชุดเข้ารหัสสัญญาณภาพ ที่ใช้มาตรฐานการบีบอัดภาพแบบ H.264 ได้
- 7.1.5 สามารถเลือกบริหารจัดการสตรีมข้อมูลภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดหรือชุดเข้ารหัสสัญญาณภาพ ไปยังชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่ายแบบ iSCSI Storage ในลักษณะ Automatic Mode หรือ Failover Mode ได้
- 7.1.6 มีระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนความบกพร่องของระบบ (Health Monitoring)
- 7.1.7 มีระบบเก็บประวัติการใช้งานของโปรแกรม สถานะของระบบ และสัญญาณแจ้งเหตุต่าง ๆ ลงในระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server
- 7.1.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์สำหรับแสดงภาพโทรทัศน์วงจรปิดในระบบที่เคยล็อกอินเข้าใช้งานระบบครั้งหนึ่งแล้ว สามารถล็อกอินเข้าใช้งานระบบได้อีกถึงแม้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ สำหรับบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบรวมศูนย์ขาดการเชื่อมต่อจากระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์ค
- 7.1.9 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอต้องสามารถให้บริการผู้ใช้งานระบบได้อย่างต่อเนื่อง ถึงแม้เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับบริหารจัดการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ

รวมศูนย์ขาดการเชื่อมต่อจากระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์ค เครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ สำหรับแสดงภาพโทรทัศน์วงจรปิดในระบบยังคงสามารถเรียกดูภาพวีดีโอจาก กล้องโทรทัศน์วงจรปิด, เรียกดูภาพวีดีโอจากอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านระบบโครงข่าย และ สำเนาภาพวีดีโอออกจากอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านระบบโครงข่าย ได้

## 7.2 คุณสมบัติการตั้งค่าระบบ (Configuration)

- 7.2.1 สามารถค้นหาและกำหนดหมายเลขไอพีแอดเดรสให้กับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และชุด อุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณภาพ ที่ต่อเชื่อมเข้ากับระบบได้โดยอัตโนมัติ
- 7.2.2 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ของกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และชุดอุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณ ภาพ ได้
- 7.2.3 สามารถกำหนดชื่ออุปกรณ์ที่แสดงในหน้ารายการอุปกรณ์ (Logical Tree) ได้
- 7.2.4 สามารถกำหนด ตำแหน่งกล้อง ลักษณะการจัดวางกล้อง และสีกล้องในแผนที่ (Site Map) ได้
- 7.2.5 ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการแสดงผลของกล้องแบบลำดับล่วงหน้าได้ (Predefined Camera Sequence) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งาน ได้ในภายหลัง
- 7.2.6 ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกแสดงผลของกล้องมากกว่าหนึ่งตัวแบบลำดับ (Camera Sequence) ได้โดยอัตโนมัติ โดยการเลือกรายการกล้องที่ต้องการแสดงผลแบบลำดับ จากนั้นลากแล้วปล่อย (Drag and Drop) ลงในกรอบแสดงผลเพื่อแสดงผล และผู้ใช้งาน สามารถกำหนดเวลาค้างภาพ (Dwell Time) ได้
- 7.2.7 สามารถกำหนดความละเอียดภาพและความเร็วภาพ สำหรับการแสดงผลภาพและ บันทึกภาพที่แตกต่างกันในแต่ละกล้องกันได้
- 7.2.8 รองรับการกำหนดลักษณะการแสดงผลของแต่ละจอภาพที่ต่อใช้งานกับเครื่อง คอมพิวเตอร์ดูภาพได้อย่างน้อย 4 จอภาพ ตามแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานได้
- 7.2.9 สามารถอัปเดตสิทธิการใช้งานฟังก์ชันค้นหาเหตุการณ์ในภาพวีดีโอที่บันทึกไว้ด้วย รูปแบบการวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะ (Forensic Search) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ดู ภาพที่มีอยู่ได้ภายหลัง โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์อื่นใด
- 7.2.10 แต่ละตารางรูปแบบการบันทึก สามารถกำหนดคุณภาพของภาพแต่ละกล้องสำหรับ การ แสดงภาพปัจจุบัน (Live), การบันทึกภาพแบบปกติ (Normal Recording) และการ บันทึกภาพแบบมีการแจ้งเตือน (Alarm Recording) ได้อย่างอิสระทุกกล้อง

- 7.2.11 กรณีที่มีซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ออกมา ผู้ดูแลระบบสามารถอัปเดตซอฟต์แวร์เป็นรุ่นใหม่ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์กลาง (Central Server) เพียงเครื่องเดียว จากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์ถูกย้ายในระบบทั้งหมดจะอัปเดตซอฟต์แวร์เป็นรุ่นใหม่จากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์กลาง โดยอัตโนมัติ
- 7.2.12 ซอฟต์แวร์สำหรับตั้งค่าการทำงานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Configuration Software) ต้องใช้ซอฟต์แวร์เพียงตัวเดียวเพื่อจัดการและตั้งค่าการทำงานต่างๆของอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด, ชุดอุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณภาพ และกำหนดรูปแบบการวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะของกล้อง ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการระบบ
- 7.3 คุณสมบัติการใช้งานและส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)
- 7.3.1 มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) และโปรแกรมช่วยเหลือ (Help File) เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นอย่างน้อย
- 7.3.2 สามารถกำหนดภาษาที่แสดงในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ตามแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานได้ โดยมีภาษาให้เลือกดังนี้ ภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ และภาษาจีน ได้เป็นอย่างน้อย
- 7.3.3 สามารถสั่งให้กล้องแสดงตำแหน่งของตัวเองบนแผนที่ที่เลือกได้
- 7.3.4 มีปุ่มกดเพื่อแจ้งเหตุจำนวนอย่างน้อย 4 ปุ่ม โดยผู้ดูแลระบบสามารถกำหนด และตั้งค่าการทำงานของแต่ละปุ่มกดได้
- 7.3.5 ผู้ใช้งานสามารถเลือกควบคุมการหมุนสายก้มเงยกล้องแบบ PTZ ได้โดยใช้ปุ่มควบคุมกล้องที่อยู่บนส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน หรือเมาส์ควบคุมภายในกรอบแสดงภาพของกล้องแบบ PTZ ได้โดยตรง
- 7.3.6 ผู้ใช้งานสามารถปรับจำนวนกรอบแสดงภาพเองเพื่อแสดงภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้อย่างอิสระ โดยที่ไม่จำเป็นต้องถูกกำหนดโดยผู้ดูแลระบบ
- 7.3.7 ผู้ใช้งานสามารถขยายหรือย่อแต่ละกรอบแสดงภาพสำหรับแสดงผลจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้ โดยการใช้นิ้วชี้ปรับขยายหรือย่อที่มุมของกรอบแสดงภาพนั้นได้อย่างอิสระ
- 7.3.8 ในกรอบแสดงภาพที่กำลังแสดงภาพปัจจุบัน (Live Video) ผู้ใช้งานสามารถสั่งให้กรอบแสดงภาพนั้นแสดงภาพย้อนหลังทันที (Instant Playback Video) ได้
- 7.3.9 กรอบแสดงภาพสามารถแสดงผล ภาพปัจจุบัน (Live) , ภาพย้อนหลังทันที (Instant Playback) , แผนที่ (Map) , หน้าเว็บ (Web page) และข้อความ (Text Documentation) ได้เป็นอย่างน้อย

- 7.3.10 ผู้ใช้งานสามารถบันทึกรูปแบบการแสดงผลที่ชื่นชอบๆ (Favorite View) เพื่อเรียกใช้งานได้ภายหลัง เพื่อกำหนด ลักษณะการจัดวางกรอบแสดงภาพ และตำแหน่งการแสดงผลกล้องในกรอบแสดงภาพได้
- 7.3.11 ผู้ใช้งานสามารถเลือกแสดงภาพแต่ละกล้อง โดยการ ดับเบิ้ลคลิกเมาส์ (Double Click) หรือ ลากแล้วปล่อย (Drag and Drop) จาก แผนที่(Map) , หน้าต่างรายการอุปกรณ์ (Logical Tree) หรือ หน้าต่างรายการที่ชื่นชอบ ( Favorites Tree) ได้
- 7.3.12 สามารถเลือกกล้องที่ต้องการให้แสดงภาพบนจอแสดงภาพแบบอนาล็อกโดยการลากแล้วปล่อย (Drag and Drop) รายการกล้องนั้นบนไอคอนจอแสดงภาพแบบอนาล็อกได้ และ ไอคอนจอแสดงภาพแบบอนาล็อกจะแสดงหมายเลขของกล้องที่กำลังแสดงผลอยู่ได้
- 7.3.13 สามารถนำออกภาพ (Export) จากชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูล ไปยังอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น DVD , Network Drive, หรือ USB Stick ได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบของไฟล์ที่ต้องการนำออกเป็นแบบ ASF หรือ Native ได้เป็นอย่างดี
- 7.3.14 การนำออกภาพ (Export) มีขั้นตอนที่ง่าย ผู้ใช้งานสามารถเลือก Highlight ช่วงเวลาที่จะนำออกภาพบน Timeline ของกล้องกำลังแสดงภาพย้อนหลัง (Playback Video) ได้เลย โดยตรง และเลือกคำสั่งให้โปรแกรมนำออกภาพ (Export) ได้
- 7.3.15 สามารถแสดงภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่บ้านที่ไว้บนชุดอุปกรณ์บันทึกข้อมูลผ่านเครือข่าย(Network Attached Storage) ต่างเครื่องกันบนจอภาพเดียวกันได้
- 7.3.16 เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานลดเวลาในการสืบค้นหาข้อมูลภาพวิดีโอตามเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้น ระบบจะต้องสามารถสืบค้นภาพวิดีโอจากกล้องที่เปิดใช้งานฟังก์ชันวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะแล้วและถูกบันทึกจัดเก็บภาพวิดีโอในชุดอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ iSCSI Storage ได้ด้วยฟังก์ชันการวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะ (Forensic Search) โดยจะต้องมีรูปแบบการวิเคราะห์สัญญาณภาพอัจฉริยะให้ผู้ใช้งานเลือกใช้งานทั้งหมดอย่างน้อยดังนี้
- ตรวจสอบวิเคราะห์การวางวัตถุในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Idle Object)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนย้ายวัตถุในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Remove Object)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ไปมาในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Loitering)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่เข้ามาบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Entering Field)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ออกจากบริเวณพื้นที่เฝ้าระวัง (Leaving Field)
  - ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตัดข้ามเส้นเดี่ยว (Single Line Crossing)

- ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตัดข้ามเส้นหลายเส้น ได้สูงสุด 3 เส้น (Multiple Line Crossing)
- ตรวจสอบวิเคราะห์การเคลื่อนที่ตามเส้นทางที่กำหนด (Following Route)
- ตรวจสอบวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพ (Condition Change) การเปลี่ยนแปลงสภาพ เช่น เปลี่ยนขนาด, เปลี่ยนสัดส่วน, เปลี่ยนทิศทาง และเปลี่ยนความเร็ว เป็นต้น
- การตรวจสอบวิเคราะห์การหมุนมุกกล้องและการปิดบังมุกกล้อง (Tamper Monitoring)

#### 7.4 คุณสมบัติการจัดการเหตุการณ์และการแจ้งเตือนต่างๆ (Event Handling and Alarm Handling)

- 7.4.1 สามารถกำหนดให้ระบบรับเหตุการณ์ต่างๆ ของอุปกรณ์, ระบบ, และการใช้งานของผู้ใช้งานได้ เพื่อแจ้งเตือนให้กับผู้เกี่ยวข้องทราบต่อไป
- 7.4.2 มี Virtual Input ให้ผู้ใช้งานสามารถเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมจากภายนอกมาเพื่อทริก Virtual Input ได้
- 7.4.3 สามารถกำหนดลำดับความสำคัญของสัญญาณแจ้งเตือนแต่ละรูปแบบได้ โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า 100 ลำดับ
- 7.4.4 สามารถกำหนดเสียงและสีตามแต่ละสัญญาณแจ้งเตือนเพื่อแจ้งให้กับผู้ใช้งานทราบได้
- 7.4.5 สามารถกำหนดให้แสดงภาพปัจจุบัน (Live) , ภาพย้อนหลังทันที (Instant Playback), แผนที่ (Map) และขั้นตอนการปฏิบัติงานภาษาไทย (Workflow) ตามแต่ละสัญญาณแจ้งเตือนเพื่อแจ้งให้กับผู้ใช้งานทราบได้
- 7.4.6 สามารถกำหนดให้แสดงภาพเหตุการณ์ของสัญญาณแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติได้ (Automatic Pop-Up) ตามลำดับความสำคัญของสัญญาณแจ้งเตือนที่เกิดขึ้น เทียบกับลำดับความสำคัญของการแสดงภาพปัจจุบัน (Live) หรือภาพย้อนหลัง(Playback) ที่ผู้ใช้งานกำลังแสดงผลอยู่ได้

#### 7.5 คุณสมบัติการจัดการผู้ใช้งาน (User Management)

- 7.5.1 สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานและการเข้าถึงอุปกรณ์ สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) ได้
- 7.5.2 สามารถแสดงเฉพาะรายชื่อกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่สามารถใช้งานได้สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานได้

- 7.5.3 สามารถกำหนดลำดับความสำคัญของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อจัดสิทธิในการเข้าควบคุมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ PTZ ในกรณีที่ต้องการควบคุมกล้องตัวเดียวกันได้
- 7.5.4 สามารถเลือกกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ ได้ทั้งหมดอย่างน้อยดังนี้ ลบภาพที่บันทึกไว้ , สำเนาภาพออก (Export) และพิมพ์ภาพ สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน ได้
- 7.5.5 สามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าดูประวัติการใช้งาน (Logbook Access) สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานได้
- 7.5.6 สามารถเลือกกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ ได้ทั้งหมดอย่างน้อยดังนี้ แสดงภาพปัจจุบัน (Live), แสดงภาพย้อนหลัง (Playback) , รับฟังเสียง (Audio) และการควบคุมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ PTZ สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน ได้
- 7.5.7 สามารถเลือกกำหนดการเข้าใช้งานระบบแบบถือคอกอนดู (Dual Authorization Logon) สำหรับแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน ได้

(ลงชื่อ) พ.ต.อ.



ประธานกรรมการ

( วิทยา สมานหัตถ์ )

ผู้กำกับการฝ่ายอำนวยการ ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง

(ลงชื่อ)



กรรมการ

( ดร. ดวงกมล โพธิ์นาค )

อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(ลงชื่อ) พ.ต.ท.



กรรมการ

( ทะยาน ตาตะคุ )

สารวัตรฝ่ายอำนวยการ ๗ ตำรวจภูธรจังหวัดระยอง