

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV)
เพื่อรักษาความปลอดภัยนักท่องเที่ยวอันดามันและอุทยานธรณีโลกสตูล

1. ความเป็นมา

ด้วยจังหวัดสตูล จะดำเนินการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสตูล ซึ่งในปัจจุบันกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่อุทยานธรณีโลกสตูลและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในจังหวัดสตูล จึงได้จัดทำโครงการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) เพื่อรักษาความปลอดภัยนักท่องเที่ยวอันดามันและอุทยานธรณีโลกสตูล ประกอบด้วย

- กิจกรรมที่ 1 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในเขตอำเภอเมืองสตูล
- กิจกรรมที่ 2 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในเขตอำเภอควนกาหลง
- กิจกรรมที่ 3 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในเขตอำเภอละงู
- กิจกรรมที่ 4 ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในเขตอำเภอทุ่งหว้า

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นการเพิ่มศักยภาพด้านการท่องเที่ยว
- 2.2 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามันและประเทศชาติมากยิ่งขึ้น
- 2.3 เพื่อช่วยเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของการท่องเที่ยว

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) เพื่อรักษาความปลอดภัยนักท่องเที่ยวอันดามันและอุทยานธรณีโลกสตูล มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ออกแบบและติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดภายในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสตูล อำเภอควนกาหลง อำเภอละงู และอำเภอทุ่งหว้า

กล้อง	สถานที่	จำนวนกล้อง
1	เขตพื้นที่เทศบาลเมืองสตูล	32 ตัว
2	เขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลควนกาหลง	10 ตัว
3	เขตพื้นที่เทศบาลตำบลกำแพง อำเภอละงู	16 ตัว
4	เขตพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	25 ตัว

- 3.2 ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณเพื่อส่งภาพกล้องวงจรปิดมายังศูนย์ควบคุมหลัก
- 3.3 ออกแบบและติดตั้งระบบศูนย์ควบคุมและการบันทึกข้อมูลภาพ
- 3.4 วางระบบ ติดตั้ง ทดสอบ และฝึกอบรมการใช้งาน

3.5 ขอบเขตเนื้อหาการปฏิบัติงานระบบกล้องวงจรปิด รายการหลัก สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง	2	ชุด
2	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	2	ชุด
3	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	35	ชุด
4	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 2 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	48	ชุด
5	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง แบบที่ 2	2	ชุด
6	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	1	ชุด
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	3	ชุด
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง	11	ชุด
9	อุปกรณ์เครือข่ายความเร็วสูงชนิด L2 ขนาด 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps และ 2 พอร์ต SFP พร้อมจ่ายไฟ PoE หรือชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณ FO ภายนอกอาคาร	20	ชุด
10	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000	28	ชุด
11	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000 พร้อมจ่ายไฟ PoE	22	ชุด
12	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	49	เครื่อง
13	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	2	เครื่อง
14	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA	1	เครื่อง
15	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA	1	เครื่อง
16	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 43 นิ้ว	2	เครื่อง
17	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 55 นิ้ว	1	เครื่อง
18	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 65 นิ้ว	2	เครื่อง
19	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 1 (ขนาด 36U)	3	ตู้
20	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U)	1	ตู้
21	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล้องวงจรปิด ชนิดภายนอกอาคาร	49	ตู้
22	ระบบสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) กล้องโทรทัศน์วงจรปิด	4	งาน

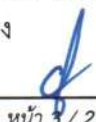
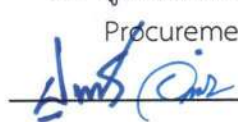
   

4. ข้อกำหนดทั่วไป

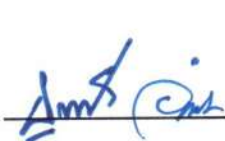
- 4.1 หากมีข้อที่จะต้องวินิจฉัยหรือที่จะต้องพิจารณาออกเหนือจากข้อกำหนดนี้ จะต้องยึดผลประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ หรือให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่ผู้ว่าจ้างฯ แต่งตั้งขึ้น
- 4.2 การติดตั้งทุกรายการหากมีการขุดเจาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หรือทรัพย์สินอื่น ๆ ของผู้ว่าจ้างฯ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเก็บรายละเอียดของงานให้อยู่ในสภาพที่ไม่แตกต่างจากเดิม เช่น การกลบการปิดรอยโหว่ การทาสีที่จะต้องมีสีเดียวกัน
- 4.3 อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และจะต้องทำงานร่วมกันได้เป็นระบบเดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใด ๆ การทำงานร่วมกันนี้ครอบคลุมการทำงานกับระบบเดิมของผู้ว่าจ้างฯ ด้วย
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมทั้งราคาสินค้า (ซึ่งรวมภาษีและอากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่งถึงสถานที่ติดตั้ง ค่าติดตั้ง, ค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อันพึงมีในการดำเนินการครั้งนี้
- 4.5 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องกระทำการติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้น ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ทางผู้ว่าจ้างฯ มีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี
- 4.6 สินค้าทุกรายการที่นำเสนอ จะต้องรับประกันการเสียหายหรือข้อบกพร่องเนื่องจากอุปกรณ์เอง โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันอย่างน้อย 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

5. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

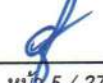
- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย และไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยผู้มีอาชีพรับจ้างงานและมีผลงานประเภทเดียวกันกับงาน โดยมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย/ให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์มาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีเงินทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 4.5 ล้านบาท
- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถในการให้บริการด้านการขาย ติดตั้ง หรือดูแลรักษา ระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ หรือกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมทั้งมีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าว หรือสำเนาสัญญากับหน่วยงานของรัฐ อย่างน้อย 1 งาน ไม่น้อยกว่า 4.5 ล้านบาท ในสัญญาเดียว
- 5.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 5.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 5.6 ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 5.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 5.8 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 5.9 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง



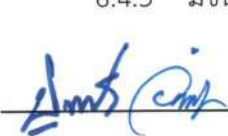
- 5.10 ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งชื่อ ยี่ห้อ และรุ่นของอุปกรณ์ พร้อมทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนด (Comply) รายการที่เสนอกับรายละเอียดข้อกำหนดสำหรับระบบต่าง ๆ ในเอกสารตามข้อกำหนดนี้ รวมทั้งแนบ แค็ตตาล็อกของอุปกรณ์ที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 5.11 ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรเป็นผู้ออกแบบ ควบคุมงานการติดตั้งจนถึงสิ้นสุดโครงการ ในระดับไม่น้อยกว่า ภาควิศวกร สาขาไฟฟ้าสื่อสาร โดยให้ผู้เสนอราคาแนบเอกสารสำเนาบัตรใบประกอบวิชาชีพวิศวกรในการ เสนอราคาเพื่อให้กรรมการพิจารณา
- 5.12 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการให้แล้วเสร็จตามโครงการ โดยไม่อ้างถึงความ ผิดพลาดเนื่องจากเวลาที่ไม่เพียงพอ และเหตุผลอื่น จนกว่ากรรมการจะพิจารณาเห็นเป็นอย่างอื่นได้
- 5.13 ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 5.14 ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand (MIT) (ถ้ามี)
- 5.15 ผู้เสนอราคาจะเสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือไม่ได้ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุส่งให้ผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา
6. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค มีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้
- 6.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 6.1.2 รองรับการบันทึกข้อมูลภาพผ่านเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 32 กล้อง ความละเอียดตั้งแต่ CIF ไปจนถึง 8 MP
- 6.1.3 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- 6.1.4 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 6.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.1.6 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840x2,160 pixel หรือไม่น้อยกว่า 8 MP (Mega Pixel)
- 6.1.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.1.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 32 TB
- 6.1.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.1.10 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด HDMI และ VGA อย่างละ 1 ช่องทาง เป็นอย่างน้อย
- 6.1.11 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 6.1.12 จะต้องรองรับเทคโนโลยี ANR (Automatic Network Replenishment) เพื่อกู้คืนวิดีโอจากหน่วย บันทึกข้อมูลภายในตัวกล้อง (SD Card) ได้ หากกล้องขาดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (NVR)
- 6.1.13 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มี ลิขสิทธิ์ถูกต้อง



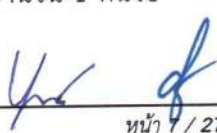
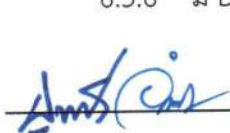
- 6.1.14 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 6.1.15 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 6.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
 - 6.2.2 รองรับการบันทึกข้อมูลภาพผ่านเครือข่ายได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง ความละเอียดตั้งแต่ CIF ไปจนถึง 8 MP
 - 6.2.3 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
 - 6.2.4 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 6.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
 - 6.2.6 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840x2,160 pixel หรือ ไม่น้อยกว่า 8 MP (Mega Pixel)
 - 6.2.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน "HTTP หรือ HTTPS", SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี
 - 6.2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 16 TB
 - 6.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 6.2.10 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด HDMI และ VGA อย่างละ 1 ช่องทาง เป็นอย่างน้อย
 - 6.2.11 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
 - 6.2.12 จะต้องรองรับเทคโนโลยี ANR (Automatic Network Replenishment) เพื่อกู้คืนวิดีโอจากหน่วยบันทึกข้อมูลภายในตัวกล้อง (SD Card) ได้ หากกล้องขาดการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (NVR)
 - 6.2.13 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 6.2.14 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
 - 6.2.15 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 6.3 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.3.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
 - 6.3.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
 - 6.3.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และสามารถมองเห็นภาพในเวลากลางคืนระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร
 - 6.3.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.11 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.02 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
 - 6.3.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3



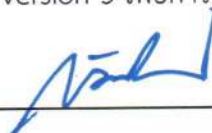
- 6.3.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดอยู่ในช่วง 2.7 ถึง 13.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า และสามารถปรับโฟกัสอัตโนมัติแบบใช้มอเตอร์ได้
 - 6.3.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - 6.3.8 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 1) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
 - 2) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
 - 3) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
 - 6.3.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - 6.3.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 6.3.11 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 6.3.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
 - 6.3.13 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
 - 6.3.14 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
 - 6.3.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
 - 6.3.16 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 6.3.17 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
 - 6.3.18 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
 - 6.3.19 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 6.3.20 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - 6.3.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 6.3.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 6.4 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 2 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 6.4.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,920 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4,915,200 pixel
 - 6.4.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 2,560 x 1,920 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4,915,200 pixel
 - 6.4.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และสามารถมองเห็นภาพในเวลากลางคืนระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร
 - 6.4.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.15 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
 - 6.4.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว



- 6.4.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดอยู่ในช่วง 2.7 ถึง 13.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า และสามารถปรับโฟกัสอัตโนมัติแบบใช้มอเตอร์ได้
 - 6.4.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
 - 6.4.8 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 1) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด
 - 2) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด
 - 3) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด
 - 6.4.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
 - 6.4.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้ออย่างน้อย 2 แหล่ง
 - 6.4.11 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
 - 6.4.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
 - 6.4.13 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
 - 6.4.14 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
 - 6.4.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
 - 6.4.16 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
 - 6.4.17 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X ได้เป็น อย่างน้อย
 - 6.4.18 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
 - 6.4.19 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 6.4.20 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
 - 6.4.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 6.4.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 6.5 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง แบบที่ 2 แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 6.5.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 6.5.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 6.5.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 6.5.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 6.5.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 6.5.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย



- 6.5.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.5.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 6.5.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 6.5.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 6.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.6.1 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ 10/100/1000T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ต ชนิด 1000Base-LX จำนวน 4 พอร์ต เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.2 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ 10/100/1000T Combo 100/1000 SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ต ชนิด SFP+ จำนวน 4 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
 - 6.6.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching fabric/capacity ไม่ต่ำกว่า 280 Gbps และ Switching throughput/Forwarding Rate ไม่ต่ำกว่า 210 Mpps เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.4 จะต้องมี SFP Module 1000Base-LX ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
 - 6.6.5 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Mac address table ไม่ต่ำกว่า 64,000 รายการ และรองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ Jumbo frame ไม่ต่ำกว่า 13 kB เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.6 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการป้องกันความเสียหายสำหรับการเชื่อมต่อแบบ Ring topology ซึ่งเกิดจากสายสัญญาณชำรุด โดยอุปกรณ์จะต้องสามารถสลับไปใช้เส้นทางสำรองได้โดยอัตโนมัติ
 - 6.6.7 อุปกรณ์ต้องสามารถขยาย Capacity โดยต่อเชื่อมกับอุปกรณ์สลับสัญญาณอีกตัวหนึ่งในรูปแบบ Virtual Stacking Technology หรือ Load Sharing Fabric โดยต้องสามารถทำงานในรูปแบบ Active – Active
 - 6.6.8 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Link aggregation แบบ dynamic ได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad
 - 6.6.9 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำงานแบบ Embedded Event Manager (EEM) หรือเทียบเท่า ซึ่งใช้ Event Trigger เพื่อเรียก script ขึ้นมาทำงาน โดยที่อุปกรณ์สามารถเรียกใช้ script ดังกล่าว ในการเปลี่ยนแปลง configuration ได้อย่างอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ตรงกับ Event ที่เฝ้ารอไว้
 - 6.6.10 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN และสามารถทำงานแบบ Dynamic/802.1x VLAN assignment ได้เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.11 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Access Control Lists (ACLs)
 - 6.6.12 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ DHCP snooping และ IP source guard (IPSG) และ Dynamic ARP Inspection (DAI) เพื่อความปลอดภัยของระบบเครือข่าย
 - 6.6.13 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการจำกัดจำนวนในการเรียนรู้ MAC address ต่อพอร์ตได้
 - 6.6.14 อุปกรณ์ต้องรองรับการยืนยันตน 3 รูปแบบ อันได้แก่ MAC-based, Web-based, และ 802.1x (user-password)
 - 6.6.15 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p ในการควบคุมคุณภาพ (QoS) ของการส่งข้อมูลได้โดยรองรับทั้งการทำงานในระดับ Layer 2 แบบ Priority Queue และ Layer 3 แบบ DiffServ Code Point (DSCP) หรือ DiffServ Precedence เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.16 อุปกรณ์ต้องรองรับ SNMP version 1, version 2c, และ version 3 เพื่อการดูแลระบบเครือข่าย อย่างมีประสิทธิภาพ

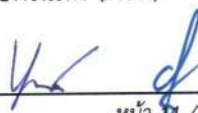


- 6.6.17 อุปกรณ์ต้องสามารถสรุปผลการใช้งานการส่งผ่านข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อเฝ้าดูและตรวจสอบปริมาณการใช้งาน รวมไปถึงชนิดและหมายเลข IP Address ของผู้ใช้งานได้ผ่านทางโปรโตคอล sFlow หรือ Netflow ได้
 - 6.6.18 อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานแบบ Dynamic Routing ด้วย Open Shortest Path First (OSPF) และ OSPFv3 for IPv6 ได้ โดยสามารถเพิ่ม license เพื่อให้อุปกรณ์ทำงานในลักษณะดังกล่าวได้ในอนาคต
 - 6.6.19 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน Industry-standard command line และแบบ Web GUI
 - 6.6.20 อุปกรณ์ต้องสามารถทำการทำสำเนาข้อมูลจากพอร์ตเป้าหมายสู่พอร์ตปลายทางได้ port mirroring หรือ SPAN หรือ RSPAN
 - 6.6.21 อุปกรณ์ต้องสามารถตรวจสอบค่าอุณหภูมิและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ผ่านทาง command line interface ได้
 - 6.6.22 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1D, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w ได้เป็นอย่างน้อย
 - 6.6.23 อุปกรณ์ต้องมี Power supply ในตัวอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ตัว
 - 6.6.24 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
 - 6.6.25 อุปกรณ์ต้องไม่ใช้วัสดุที่ประกอบด้วยสารอันตรายต่อมนุษย์ในการผลิต หรือรองรับ RoHS
 - 6.6.26 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ EN
 - 6.6.27 อุปกรณ์ต้องได้รับการประกันเป็นระยะเวลา 3 ปี จากบริษัทผู้ผลิตสินค้าโดยตรง
- 6.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 6.7.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
 - 6.7.2 เป็นอุปกรณ์ Switch ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T อย่างน้อย 24 พอร์ต พร้อมด้วยพอร์ตแบบ SFP slots และแบบ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 4 slots โดยไม่เป็น Combo port
 - 6.7.3 จะต้องใช้ SFP Module 1000Base-LX ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
 - 6.7.4 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ 16,000 Mac Address
 - 6.7.5 เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดของ Switch Fabric ไม่น้อยกว่า 55.5 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41.5 Mpps
 - 6.7.6 อุปกรณ์สามารถทำ Jumbo Frames ไม่น้อยกว่า 9 KB
 - 6.7.7 อุปกรณ์สามารถรองรับ Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5 MB
 - 6.7.8 อุปกรณ์จะต้องมีหน่วยความจำ 512 MB สำหรับ RAM และ 64 MB สำหรับ Flash Memory หรือดีกว่า
 - 6.7.9 หน่วยประมวลผลกลางของอุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการจัดเรียงลำดับความสำคัญของงาน Control Plane Prioritization (CPP) เพื่อประสิทธิภาพในการสลับสัญญาณและส่งผ่านข้อมูลที่ดี
 - 6.7.10 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน Industrial standard command line และแบบ Web GUI
 - 6.7.11 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Static Route, RIP เป็นอย่างน้อย
 - 6.7.12 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ต SD Card หรือ USB port เพื่อง่ายต่อการ Upgrade Firmware, Backup config
 - 6.7.13 มีฟังก์ชัน Eco-Friendly ปิด/เปิด LED สถานะหน้าตัวอุปกรณ์ในกรณีที่无需การแสดงผลสถานะการทำงานเพื่อประหยัดพลังงาน

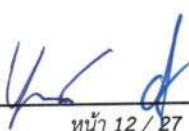


- 6.7.14 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 6.7.15 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกัน Hardware Warranty จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรงไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 6.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 6.8.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 6.8.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และมีพอร์ตแบบ 1 Gigabit SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 6.8.3 จะต้องใช้ SFP Module 1000Base-LX ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 6.8.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching fabric/capacity ไม่ต่ำกว่า 19 Gbps และ Switching throughput/Forwarding Rate ไม่ต่ำกว่า 14 Mpps เป็นอย่างน้อย
- 6.8.5 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Mac address table/Forwarding Database (FDB) entry ไม่ต่ำกว่า 8,000 รายการ และรองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ Jumbo frame เป็นอย่างน้อย
- 6.8.6 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ Link aggregation ได้ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad
- 6.8.7 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 255 VLAN ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.8.8 อุปกรณ์ต้องรองรับการยืนยันตนได้ในรูปแบบ IEEE 802.1x เป็นอย่างน้อย
- 6.8.9 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p ในการควบคุมคุณภาพ (QoS) ของการส่งข้อมูลได้
- 6.8.10 อุปกรณ์ต้องรองรับ SNMP version 1 และ version 2c เพื่อการดูแลระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.8.11 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วย Web-based เป็นอย่างน้อย
- 6.8.12 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 6.8.13 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส
- 6.8.14 อุปกรณ์ต้องมี Power input แบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 6.8.15 ได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันน้ำ กันฝุ่น (Ingress Protection Rating) IP30 หรือดีกว่า
- 6.9 อุปกรณ์เครือข่ายความเร็วสูงชนิด L2 ขนาด 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps และ 2 พอร์ต SFP พร้อมจ่ายไฟ PoE หรือชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณ FO ภายนอกอาคาร แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 6.9.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 6.9.2 มี Switching Capacity ได้น้อยกว่า 18 Gbps และ Switching Throughput ไม่น้อยกว่า 14.5 Mpps หรือดีกว่า
- 6.9.3 อุปกรณ์ต้องมีพอร์ตแบบ 10/100/1000TX จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต ซึ่งทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at โดยสามารถจ่ายไฟ 30W ได้พร้อมกันทุกพอร์ตหรือมี PoE Power budget ไม่ต่ำกว่า 240 Watt และมีพอร์ตแบบ 100/1000X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 6.9.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Mac address table ไม่ต่ำกว่า 8,000 รายการ และรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ Jumbo frame ไม่น้อยกว่า 9000 Bytes
- 6.9.5 จะต้องใช้ SFP Module 1000Base-LX ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 6.9.6 จะต้องใช้ SFP Module 1000Base-LX ชนิด Bi-Di Tx 1310 / Rx 1550 ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 6.9.7 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLAN

- 6.9.8 อุปกรณ์ต้องรองรับการยืนยันตนแบบ 802.1x (user-password) ได้
- 6.9.9 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE 802.1p ในการควบคุมคุณภาพ (QoS) ของการส่งข้อมูลได้
- 6.9.10 อุปกรณ์ต้องรองรับ SNMP version 1, version 2c, และ version 3 เพื่อการดูแลระบบเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.9.11 อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วยชุดคำสั่งมาตรฐานผ่าน command line หรือแบบ Web GUI
- 6.9.12 อุปกรณ์ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส
- 6.9.13 อุปกรณ์ต้องมี Power input แบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 6.9.14 ได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันน้ำ กันฝุ่น (Ingress Protection Rating) IP30 หรือดีกว่า
- 6.10 ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000 แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.10.1 สามารถใช้งานกับสาย Fiber Optic ชนิด Single mode หรือ Multi-mode ได้
 - 6.10.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/10/1000 Base-T ในช่องเดียวกันไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.10.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.10.4 จะต้องมี SFP Module 1000Base-LX ชนิด Dual Core ระยะทาง 20 กิโลเมตร หรือชนิด Bi-Di Tx 1310 / Rx 1550 ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 6.11 ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000 พร้อมจ่ายไฟ PoE แต่ละชุดมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.11.1 สามารถใช้งานกับสาย Fiber Optic ชนิด Single mode หรือ Multi-mode ได้
 - 6.11.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/10/1000 Base-T และสามารถจ่ายไฟ PoE ได้ไม่น้อยกว่า 15.4 วัตต์ ในช่องเดียวกันไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.11.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6.11.4 จะต้องมี SFP Module 1000Base-LX ชนิด Bi-Di Tx 1550 / Rx 1310 ระยะทาง 20 กิโลเมตร ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 6.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA แต่ละเครื่องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.12.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
 - 6.12.2 มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (AVR)
 - 6.12.3 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
 - 6.12.4 ตัวเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Automatic restart)
- 6.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA แต่ละเครื่องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.13.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
 - 6.13.2 มีระบบปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (AVR)



- 6.13.3 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 6.13.4 มีจอแสดงผลเป็นชนิด LCD
- 6.13.5 ตัวเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Automatic restart)
- 6.14 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.14.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 2 kVA (1,600 Watts)
 - 6.14.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-20%
 - 6.14.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%
 - 6.14.4 มีจอแสดงผลเป็นชนิด LCD
 - 6.14.5 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
 - 6.14.6 ตัวเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Automatic restart)
- 6.15 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.15.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,400 Watts)
 - 6.15.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25% 195 – 245
 - 6.15.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5% 215 – 225
 - 6.15.4 มีจอแสดงผลเป็นชนิด LCD
 - 6.15.5 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
 - 6.15.6 ตัวเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้โดยอัตโนมัติเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติ (Automatic restart)
- 6.16 โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 43 นิ้ว แต่ละเครื่องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.16.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840x2160 พิกเซล
 - 6.16.2 ซิปประมวลผลขนาด 4 แกน
 - 6.16.3 มีเส้นทะแยงมุมของขอบจอภาพ ไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว
 - 6.16.4 ช่องต่อ HDMI เวอร์ชัน 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
 - 6.16.5 ช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลงและภาพยนตร์
- 6.17 โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 55 นิ้ว มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
 - 6.17.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840x2160 พิกเซล
 - 6.17.2 ซิปประมวลผลขนาด 4 แกน
 - 6.17.3 มีเส้นทะแยงมุมของขอบจอภาพ ไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
 - 6.17.4 ช่องต่อ HDMI เวอร์ชัน 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
 - 6.17.5 ช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลงและภาพยนตร์



6.18 โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 65 นิ้ว มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 6.18.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840x2160 พิกเซล
- 6.18.2 ชิปประมวลผลขนาด 4 แกน
- 6.18.3 มีเส้นทะแยงมุมของขอบจอภาพ ไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 6.18.4 ช่องต่อ HDMI เวอร์ชัน 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 6.18.5 ช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลงและภาพยนตร์

6.19 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 1 (ขนาด 36U) แต่ละตู้มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 6.19.1 เป็นตู้ RACK ชนิดปิด มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 36U 60x80 cm
- 6.19.2 เป็นแบบ Knocked Down สามารถถอดประกอบได้โดยสะดวก
- 6.19.3 ประตูด้านหน้ามีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็น Acrylic สีขาวใส มีกุญแจล็อกและมียางขอบประตูกันฝุ่น
- 6.19.4 ประตูด้านหลังมีช่องระบายอากาศและมีกุญแจ
- 6.19.5 มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้ขนาด 2x4" อย่างน้อย 2 ชุด
- 6.19.6 ต้องมีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์สำหรับเสียบอุปกรณ์อย่างน้อย 12 Outlet ยี่ห้อเดียวกับ ตู้ Rack ที่เสนอจำนวน 1 ชุด
- 6.19.7 ต้องมีถาดสำหรับวางอุปกรณ์ แบบคงที่ Fixed อย่างน้อย 1 ชุด
- 6.19.8 จะต้องทำการติดตั้ง เช่น สายสื่อสารคอมพิวเตอร์ สายไฟฟ้า เข้ากับตู้ Rack ให้มีความเรียบร้อย ประณีต สวยงาม ถูกต้อง

6.20 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 6.20.1 เป็นตู้ RACK ชนิดปิด มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 42U 60x110 cm
- 6.20.2 เป็นแบบ Knocked Down สามารถถอดประกอบได้โดยสะดวก
- 6.20.3 ประตูด้านหน้ามีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็น Acrylic สีขาวใส มีกุญแจล็อกและมียางขอบประตูกันฝุ่น
- 6.20.4 ประตูด้านหลังมีช่องระบายอากาศและมีกุญแจ
- 6.20.5 มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้ขนาด 2x4" อย่างน้อย 2 ชุด
- 6.20.6 ต้องมีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์สำหรับเสียบอุปกรณ์อย่างน้อย 12 Outlet ยี่ห้อเดียวกับ ตู้ Rack ที่เสนอจำนวน 1 ชุด
- 6.20.7 ต้องมีถาดสำหรับวางอุปกรณ์ แบบคงที่ Fixed อย่างน้อย 1 ชุด
- 6.20.8 จะต้องทำการติดตั้ง เช่น สายสื่อสารคอมพิวเตอร์ สายไฟฟ้า เข้ากับตู้ Rack ให้มีความเรียบร้อย ประณีต สวยงาม ถูกต้อง

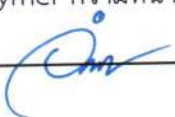
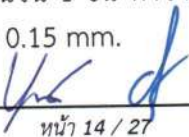
6.21 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล่องวงปิด ชนิดภายนอกอาคาร แต่ละตู้มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 6.21.1 เป็นกล่องตู้พักอุปกรณ์ CCTV และกระจายสายใยแก้วนำแสง
- 6.21.2 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize ความหนา 1 mm. ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา
- 6.21.3 สีของตู้เป็นสีเทา-เทาเข้ม พ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electro-static Power Coating
- 6.21.4 ฝาหน้ามีกุญแจแบบ Push Handle Lock ฝึงเรียบเสมอฟ้าตู้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- 6.21.5 ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะกรับระบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้

- 6.21.6 ด้านหลังมีเหล็ก SUPPORT สองชิ้นหนา 2 mm. สำหรับใช้ยึดตู้กับเสา
- 6.21.7 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4" ได้หนึ่งตัว สามารถระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี
- 6.21.8 ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
- 6.21.9 ฐานตู้เจาะรู 3 รู ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ 1 นิ้ว สำหรับเอาสายเข้าในตู้
- 6.21.10 ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย
- 6.21.11 ภายในตู้มีแผ่นรอง (Plate) หนา 1.5 mm. สามารถถอดได้ สำหรับใช้ยึดอุปกรณ์ที่จะติดตั้งภายในตู้ได้
- 6.21.12 แผ่นรอง (Plate) มีน็อต Stud ตัวผู้สามารถติดตั้ง Splice Tray ได้ 2 ชั้น และติดตั้งรางไฟ 4 Outlet ได้ 1 ตัว

7. ระบบสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) กล้องโทรทัศน์วงจรปิด

- 7.1 จะต้องทำการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) โครงสร้างแบบ ARSS ขนาด 24 แกน (Core) ชนิด Single-mode สำหรับติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลเมืองสตูล จำนวน 1 งาน
- 7.2 จะต้องทำการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) โครงสร้างแบบ ARSS ขนาด 24 แกน (Core) ชนิด Single-mode สำหรับติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลควนกาหลง จำนวน 1 งาน
- 7.3 จะต้องทำการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) โครงสร้างแบบ ARSS ขนาด 12 แกน (Core) ชนิด Single-mode สำหรับติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลตำบลกำแพง อ.ละงู จำนวน 1 งาน
- 7.4 จะต้องทำการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) โครงสร้างแบบ ARSS ขนาด 12 แกน (Core) และ ขนาด 24 แกน (Core) ชนิด Single-mode สำหรับติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหว้า อ.ทุ่งหว้า จำนวน 1 งาน
- 7.5 คุณสมบัติสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) และตรงตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - 7.5.1 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร โดยสามารถใช้แขวนกับเสาไฟฟ้าด้วยตัวเอง และมีเกราะเหล็กป้องกันสัตว์กัดแทะ (ARSS : Anti Rodent Self Support) และยังเป็นสายใยแก้วนำแสงที่สามารถฝังดิน หรือร้อยท่อฝังดิน โดยมีโครงสร้างเกราะเหล็ก (Armored) ที่สามารถป้องกันสัตว์หรือของมีคมกระแทกโดนสายใยแก้ว
 - 7.5.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ISO/IEC 11801:2011, ANSI/TIA-568-C, ANSI/ICEA 640, IEC 60793, IEC 60794-1-2, ITU-T G.652D, TIS 2166-2548 ROHS Recommendation
 - 7.5.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน 12 แกน หรือ 24 แกน หรือ สูงกว่า
 - 7.5.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE มีโครงสร้างของสายใยแก้วนำแสงเป็นแบบ Multi Loose Tube โดย Loose Tube ทำจากวัสดุ PBT และมีสารภายในชนิด Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น และมี Strength Member ทำจากวัสดุ FRP เพื่อทำหน้าที่รับแรงดึง (กรณีแขวนเสา) โดยสามารถรับแรงดึงในระยะแขวนเสา (Span) ได้สูงที่สุดถึง 80 เมตร
 - 7.5.5 เปลือกของสายใยแก้วนำแสงทำจากวัสดุ HDPE (High Density Polyethylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm เพื่อทนต่อสภาพแวดล้อม และต้องมี Rip Cord เพื่อช่วยในการปอกสายด้วย โดยมีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) เพิ่มจำนวน 1 ชั้น ทำจากวัสดุ Corrugated steel tape coated with polymer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.15 mm.

- 7.5.6 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้มากกว่า หรือเท่ากับ 1,800 N
- 7.5.7 ขนาด Cable Diameter ไม่น้อยกว่า $10.3 \pm 0.5\text{mm}$
- 7.5.8 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C
- 7.5.9 มีรหัสสื่อบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 7.6 ข้อกำหนดในการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)
 - 7.6.1 สายเคเบิลใยแก้วที่ใช้สามารถรองรับการใช้งาน LAN, CATV, CCTV เป็นอย่างน้อย
 - 7.6.2 ในการติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วจะต้องประกอบด้วย Fiber Tray หรือ Fiber Organization หรือ Fiber Patch Core และมีอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้งให้มีความเหมาะสมสวยงาม สายแต่ละชุดต้องมีป้ายระบุทุกแกนชัดเจนทั้ง 2 ข้าง
 - 7.6.3 สายทุกเส้นทางก่อนเข้าสู่ภายในตัวอาคารให้ม้วนเป็นวงกลมโดยติดตั้งบริเวณผนังของตัวอาคาร ด้านนอก หรือบริเวณกันสาด หรือในบริเวณจุดที่เหมาะสมและจัดเก็บให้เรียบร้อย
 - 7.6.4 สาย Fiber Optic ที่มีระยะทางเกิน 100 เมตร ต้องมีป้ายที่ทนแสงแดดทนฝนขนาดแผ่นป้ายตามรูปแบบองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยหรือการสื่อสารแห่งประเทศไทยใช้งานระบุแสดงคำว่า “ใยแก้วนำแสง” หรือประโยคที่เหมาะสม แสดงให้เห็นเด่นชัด และต้องติดตั้งในจุดที่เหมาะสม
 - 7.6.5 สาย Fiber Optic ทุกจุดที่มีการลากตัดผ่านถนนรถยนต์ผ่านเข้าออก ต้องมีป้ายสีส้มหรือแสดงแสดง ความสูงที่ทนแสงแดด (UV) ทนฝน ขนาดแผ่นป้ายตามรูปแบบองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย หรือการสื่อสารแห่งประเทศไทยใช้งาน
 - 7.6.6 การติดตั้งเดินสายเคเบิลใยแก้วนำแสงบริเวณตัวอาคารและภายในอาคาร ให้ติดตั้งแบบเดินภายใน รางหรือภายในท่อ EMT กันน้ำหรือดีกว่า และยึดเกาะกับโครงสร้างของตัวอาคารหรือทางเดิน ระหว่างอาคาร
 - 7.6.7 ในการติดตั้งเดินสายใยแก้วนำแสง ผู้ดำเนินการจะต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) อย่างเคร่งครัด
 - 7.6.8 สำหรับแนวทางการเดินสาย Fiber Optic Cable อาจขอเปลี่ยนแปลงขณะดำเนินการติดตั้ง เพื่อความเหมาะสม

8. ข้อกำหนดทั่วไปในการติดตั้งระบบกล้อง

- 8.1 ในการติดตั้งอุปกรณ์กล้องวงจรปิดทุกชุด ทุกประเภท ให้ทำการติดตั้งบนเสาไฟฟ้าเดิมที่มีอยู่ และหากจำเป็น จะต้องติดตั้งเสากล้องเพิ่มเติม จะต้องติดตั้งเสาสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ชนิดเหล็กกลม พร้อมติดตั้งฐานรากที่ แข็งแรง
- 8.2 ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดทุกแยก จะต้องมิกกล้องหรือตู้กันน้ำ ติดตั้งอยู่กับเสากล้อง สำหรับจัดเก็บสาย และ อุปกรณ์ประกอบกล้องวงจรปิด และง่ายต่อการบำรุงรักษาดูแลระบบหลังจากส่งมอบงาน
- 8.3 ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดทุกแยก หรือจุดกระจายสัญญาณ ภายนอกอาคาร จะต้องมีการสร้างไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA พร้อมเชื่อมต่อระบบ Ground ไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในตัวอุปกรณ์ต่าง ๆ
- 8.4 ในการติดตั้งสายสัญญาณต่าง ๆ ของชุดบันทึกข้อมูลภาพ, ชุดบริหารจัดการระบบกล้องวงจรปิด จะต้องใช้ สายสัญญาณ ชนิด UTP Cat 6 เป็นอย่างน้อย ทั้งชนิดภายใน และภายนอกอาคาร ตามสภาพการติดตั้งจริง
- 8.5 ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดทุกชุด หากจะต้องเดินสายสัญญาณจากจุดควบคุมย่อยในแต่ละแยก ไปยังตัวกล้อง วงจรปิด ให้ใช้สายสัญญาณชนิด UTP Cat 6 หรือสายใยแก้วนำแสง ประเภทติดตั้งภายนอกอาคารเท่านั้น

- 8.6 กรณีในการติดตั้งสายสัญญาณต่าง ๆ ในอาคาร จะต้องติดตั้งภายในท่อร้อยสาย PVC, EMT และมีการจับยึดที่ทนทาน รวดงามเป็นไปตามมาตรฐานการสื่อสาร หรือองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยในส่วนองผ้าเพดานให้เดินซ่อนในผ้าเพดานให้เรียบร้อย
- 8.7 ในการติดตั้งสายสัญญาณต่าง ๆ หากจำเป็นต้องเชื่อมต่อสายสัญญาณจะต้องใช้ อุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อโดยเฉพาะเท่านั้น
- 8.8 ในการติดตั้งอุปกรณ์สื่อสาร, เครื่องแม่ข่าย และอื่น ๆ ในตู้ Rack 19" จะต้องจัดเก็บระบบสายสัญญาณให้เรียบร้อยและสวยงาม เป็นไปตามมาตรฐานการสื่อสาร หรือองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- 8.9 จะต้องติดตั้งระบบกราวด์ไฟฟ้า สำหรับไฟฟ้า จ่าย ระบบกล้องวงจรปิด โดยเฉพาะ และจะต้องทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- 8.10 รายละเอียดการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในแต่ละพื้นที่ กำหนดได้ดังต่อไปนี้

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลเมืองสตูล

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง	1	ชุด
2	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 2 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	32	ชุด
3	เครื่องไม่โครคอมพิวเตอร์ประมวลผลระดับสูง แบบที่ 2	2	เครื่อง
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาด 24 ช่อง	1	ชุด
5	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	30	เครื่อง
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA (Rack)	1	เครื่อง
7	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 42U) w/Accessories	1	ตู้
8	อุปกรณ์เครือข่ายความเร็วสูงชนิด L2 ขนาด 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps และ 2 พอร์ต SFP พร้อมจ่ายไฟ PoE หรือชุดอุปกรณ์แปลงสัญญาณ FO ภายนอกอาคาร	10	ชุด
9	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000	14	ชุด
10	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000 with PoE	22	ชุด
11	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 65 นิ้ว	2	ชุด
12	สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ARSS ขนาด 24 แกน ชนิด Single-Mode	1	งาน
13	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล้องวงจรปิด ชนิดภายนอกอาคาร	30	ตู้
14	มิเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 5A สำหรับจุดติดตั้งกล้อง	30	จุด
15	ส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ประกอบด้วยดังนี้	1	ระบบ
	- ค่าแรงในการติดตั้งสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกพร้อมวัสดุ		
	- ค่าเชื่อมต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสงและทดสอบ		
	- ค่าแรงติดตั้งตู้พร้อมระบบไฟฟ้าและกราวด์		
	- ค่าแรงในการติดตั้งกล้องวงจรปิด ชนิดมุมมองคงที่ พร้อมวัสดุ		
	- ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด		
	- ค่าใช้จ่ายในการอบรม เขียนแบบ จัดทำเอกสารทางวิศวกรรม จัดทำคู่มือ		
	- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการจนสิ้นสุดโครงการ และอุปกรณ์ Accessories		

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลควนกาหลง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	1	ชุด
2	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	10	ชุด
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	1	ชุด
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง	3	ชุด
5	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	3	เครื่อง
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (Rack)	1	เครื่อง
7	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 36U) w/Accessories	1	ตู้
8	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 43 นิ้ว	1	ชุด
9	สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ARSS ขนาด 24 แกน ชนิด Single-Mode	1	งาน
10	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล้องวงจรปิด ชนิดภายนอกอาคาร	3	ตู้
11	มิเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 5A สำหรับจุดติดตั้งกล้อง	3	จุด
12	ส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ประกอบด้วยดังนี้	1	ระบบ
	- อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าและกระชากฟ้าผ่า		
	- ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งระบบ		
	- ค่าดำเนินการในการติดตั้ง / ตั้งค่าระบบ		

หมายเหตุ : รายการส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ผู้เสนอราคาอาจจะมีการออกแบบเพิ่มเติมให้มีมากกว่าหรือน้อยกว่า รายการตามที่ปรากฏ หรือเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันการทำงานรวมอยู่ในครุภัณฑ์ตัวอื่น ๆ หรือมีรายการอื่นมาทดแทนได้ แต่ระบบจะต้องทำงานที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า และผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Data sheet ประกอบให้เห็นในการเสนอราคา

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลตำบลกำแพง อำเภอละงู

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	1	ชุด
2	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 2 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	16	ชุด
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	1	ชุด
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง	8	ชุด
5	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	6	เครื่อง
6	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (Rack)	1	เครื่อง
7	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 36U) w/Accessories	1	ตู้
8	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000	4	ชุด
9	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 43 นิ้ว	1	ชุด

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
10	สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ARSS ขนาด 12 แกน ชนิด Single-Mode	1	งาน
11	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล่องวงปิด ชนิดภายนอกอาคาร	6	ตู้
12	มิเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 5A สำหรับ จุดติดตั้งกล่อง	6	จุด
13	ส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ประกอบด้วยดังนี้	1	ระบบ
	- สายสัญญาณนอกอาคาร LAN Cat6		
	- แท่งกราวด์ พร้อมอุปกรณ์		
	- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าป้องกันไฟกระชาก		
	- อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า สำหรับกล่อง		
	- ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ ในการติดตั้งระบบ		
	- ค่าดำเนินการ / ติดตั้งอุปกรณ์		

หมายเหตุ : รายการส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ผู้เสนอราคาอาจจะมีการออกแบบเพิ่มเติมให้มีมากกว่าหรือน้อยกว่ารายการตามที่ปรากฏ หรือเลือกใช้ใช้อุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันการทำงานรวมอยู่ในครุภัณฑ์ตัวอื่น ๆ หรือมีรายการอื่นมาทดแทนได้ แต่ระบบจะต้องทำงานที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า และผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Data sheet ประกอบให้เห็นในการเสนอราคา

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) เขตพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง	1	ชุด
2	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ	25	ชุด
3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2	1	ชุด
4	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA	10	เครื่อง
5	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 2 kVA (Rack)	1	เครื่อง
6	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ 2 (ขนาด 36U) w/Accessories	1	ตู้
7	อุปกรณ์เครือข่ายความเร็วสูงชนิด L2 ขนาด 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps และ 2 พอร์ต SFP พร้อมจ่ายไฟ PoE	10	ชุด
8	ตัวแปลงสัญญาณ LAN เป็น FO ชนิด 10/100/1000	10	ชุด
9	โทรทัศน์แอล อีดี (LED TV) แบบ Smart TV 55 นิ้ว	1	ชุด
10	สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแบบ ARSS ขนาด 12 และ 24 แกน ชนิด Single-Mode	1	งาน
11	ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล่องวงปิด ชนิดภายนอกอาคาร	10	ตู้
12	มิเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 5A สำหรับจุดติดตั้งกล่อง	10	จุด
13	ส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ประกอบด้วยดังนี้	1	ระบบ
	- สายสัญญาณ UTP Cat6 Outdoor สำหรับติดตั้งกล่องภายนอกอาคาร		
	- ค่าดำเนินงาน ติดตั้ง ทดสอบ อบรม และบริการหลังการขาย 2 ปี		

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
	- ค่าแรงติดตั้ง กล้องวงจรปิด		
	- ค่าแรงติดตั้ง สายเคเบิลใยแก้วนำแสง		
	- แผงรวมและกระจายสายใยแก้ว ขนาด 24 แกน		

หมายเหตุ : รายการส่วนที่เป็นวัสดุและอื่น ๆ ผู้เสนอราคาอาจจะมีการออกแบบเพิ่มเติมให้มีมากกว่าหรือน้อยกว่า รายการตามที่ปรากฏ หรือเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันการทำงานรวมอยู่ในครุภัณฑ์ตัวอื่นๆ หรือมีรายการอื่นมาทดแทนได้ แต่ระบบจะต้องทำงานที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า และผู้เสนอราคาจะต้องแนบ Data sheet ประกอบให้เห็นในการเสนอราคา

8.11 รายละเอียดตำแหน่งติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในแต่ละพื้นที่ กำหนดได้ดังต่อไปนี้

เขตพื้นที่เทศบาลเมืองสตูล

ลำดับที่	ชื่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
1	STN-CAM-001	6.62847404	100.0687536
2	STN-CAM-002	6.627551813	100.0685847
3	STN-CAM-003	6.626783962	100.0649866
4	STN-CAM-004	6.624585657	100.0679807
5	STN-CAM-005	6.625072874	100.0646593
6	STN-CAM-006	6.62254604	100.0674967
7	STN-CAM-007	6.622736187	100.0650232
8	STN-CAM-008	6.62023541	100.0671117
9	STN-CAM-009	6.62321598	100.0707852
10	STN-CAM-010	6.623089078	100.0721173
11	STN-CAM-011	6.623089078	100.0721173
12	STN-CAM-012	6.618947153	100.0727253
13	STN-CAM-013	6.618520235	100.0668732
14	STN-CAM-014	6.617407694	100.0666817
15	STN-CAM-015	6.619098391	100.0705472
16	STN-CAM-016	6.616577602	100.0667575
17	STN-CAM-017	6.61612531	100.0695805
18	STN-CAM-018	6.621870167	100.0651643
19	STN-CAM-019	6.615226081	100.0665072
20	STN-CAM-020	6.613628163	100.0689693
21	STN-CAM-021	6.612757777	100.0708448
22	STN-CAM-022	6.612184407	100.0661528
23	STN-CAM-023	6.610793133	100.0646361

ลำดับที่	ชื่อย่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
24	STN-CAM-024	6.611238497	100.0647077
25	STN-CAM-025	6.610347593	100.0645491
26	STN-CAM-026	6.61148946	100.0676014
27	STN-CAM-027	6.610011334	100.0714289
28	STN-CAM-028	6.610011334	100.0714289
29	STN-CAM-029	6.60728432	100.0702644
30	STN-CAM-030	6.608221939	100.064081
31	STN-CAM-031	6.608073432	100.0663741
32	STN-CAM-032	6.606224122	100.063783

เขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลควนกาหลง

ลำดับที่	ชื่อย่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
1	KKL-CAM-001	6.8594508	100.0318893
2	KKL-CAM-002	6.85924	100.032437
3	KKL-CAM-003	6.858138889	100.0350833
4	KKL-CAM-004	6.857835566	100.0358573
5	KKL-CAM-005	6.857629343	100.0363519
6	KKL-CAM-006	6.857840915	100.036107
7	KKL-CAM-007	6.84679204	100.0701504
8	KKL-CAM-008	6.846721131	100.0707601
9	KKL-CAM-009	6.846627343	100.0701302
10	KKL-CAM-010	6.846571288	100.0707172

เขตพื้นที่เทศบาลตำบลกำแพง อำเภอละงู

ลำดับที่	ชื่อย่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
1	KMP-CAM-001	6.883388889	99.78722222
2	KMP-CAM-002	6.883472222	99.78741667
3	KMP-CAM-003	6.881138889	99.78727778
4	KMP-CAM-004	6.881095522	99.78742955
5	KMP-CAM-005	6.883451141	99.78354836
6	KMP-CAM-006	6.883438776	99.78539961
7	KMP-CAM-007	6.883438669	99.78564681
8	KMP-CAM-008	6.883298451	99.78535505
9	KMP-CAM-009	6.883294543	99.78557409
10	KMP-CAM-010	6.882677968	99.78502054

ลำดับที่	ชื่อย่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
11	KMP-CAM-011	6.882337039	99.78504187
12	KMP-CAM-012	6.881882623	99.78457653
13	KMP-CAM-013	6.881808707	99.78473873
14	KMP-CAM-014	6.881771725	99.78450719
15	KMP-CAM-015	6.8816877	99.78467027
16	KMP-CAM-016	6.88098935	99.78736504

เขตพื้นที่เทศบาลตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า

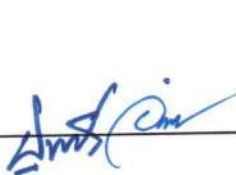
ลำดับที่	ชื่อย่อกล้อง	ละติจูด	ลองจิจูด
1	THW-CAM-001	7.068916667	99.75163889
2	THW-CAM-002	7.068916667	99.75163889
3	THW-CAM-003	7.069305556	99.75158333
4	THW-CAM-004	7.100461607	99.75305874
5	THW-CAM-005	7.101013889	99.753337
6	THW-CAM-006	7.104416667	99.75480556
7	THW-CAM-007	7.104472222	99.75491667
8	THW-CAM-008	7.104472222	99.75488889
9	THW-CAM-009	7.104472222	99.75491667
10	THW-CAM-010	7.119055556	99.75833333
11	THW-CAM-011	7.11925	99.75877778
12	THW-CAM-012	7.123	99.75802778
13	THW-CAM-013	7.123	99.75802778
14	THW-CAM-014	7.123	99.75802778
15	THW-CAM-015	7.103416667	99.75905556
16	THW-CAM-016	7.103444444	99.75961111
17	THW-CAM-017	7.102767039	99.76240668
18	THW-CAM-018	7.102333333	99.76211111
19	THW-CAM-019	7.107333333	99.74777778
20	THW-CAM-020	7.107333333	99.74777778
21	THW-CAM-021	7.107194444	99.748
22	THW-CAM-022	7.105666667	99.76338889
23	THW-CAM-023	7.105666667	99.76338889
24	THW-CAM-024	7.101444444	99.76452778
25	THW-CAM-025	7.101444444	99.76452778

- 8.12 ตำแหน่งการติดตั้ง และรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามกำหนดเบื้องต้น อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกรรมการ
- 8.13 อุปกรณ์บางอย่าง แม้ว่าจะไม่ปรากฏในแบบ แต่เป็นอุปกรณ์จำเป็นที่จะทำให้การทำงานของระบบสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ครบถ้วนตามมาตรฐานของผู้ผลิต จะมาเรียกเงินเพิ่มเติมภายหลังไม่ได้
- 8.14 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการเชื่อมโยงระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ทั้ง 4 เขตพื้นที่ ได้แก่ เขตเทศบาลเมืองสตูล, อบต.ควนกาหลง, เทศบาลตำบลกำแพง และเทศบาลตำบลทุ่งหว้า เข้าด้วยกัน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานเป็น “ศูนย์บริหารจัดการและสั่งการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด” (CCTV Management and Command Center) โดยมีรายการประกอบด้วยไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 8.14.1 มีซอฟต์แวร์บูรณาการกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Integration) ให้สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 8.14.1.1 ระบบซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจะต้องสามารถบูรณาการระบบบันทึกภาพที่นำเสนอในโครงการนี้ และสามารถทำงานร่วมกับระบบบันทึกภาพอื่น ๆ ได้หลากหลายยี่ห้อ อาทิเช่น Milestone, Hikvision และ Mirasys เป็นอย่างน้อย
- 8.14.1.2 รองรับการทำงานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดทั้ง 4 เขตพื้นที่ โดยมีกล้องรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 83 กล้อง
- 8.14.1.3 ระบบจะต้องสามารถแสดงสัญญาณภาพจากระบบบันทึกภาพ ได้พร้อมกันในหน้าจอเดียวไม่น้อยกว่า 32 กล้อง และสามารถส่งสัญญาณภาพไปแสดงที่จอภาพแสดงผลในรูปแบบของ Matrix Display ได้
- 8.14.1.4 จอภาพแสดงผลในรูปแบบของ Matrix Display ในโครงการจะต้องสามารถแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
- แสดงสัญญาณภาพจากระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด
 - แสดงเอกสาร PDF และสามารถสั่งเปลี่ยนหน้าได้จากเครื่องควบคุม
 - แสดงสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ต้องการจะแสดง โดยสามารถสั่งการให้เครื่องดังกล่าวแสดงข้อมูลแสดงสัญญาณภาพจากระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิดและแสดงเอกสาร PDF และสามารถสั่งเปลี่ยนหน้าได้จากเครื่องควบคุม
- 8.14.1.5 สามารถบันทึกรายละเอียดของกล้องวงจรปิด ได้แก่ ชื่อกล้อง, หมายเลขไอพี, URL, Username, Password, Port ใช้งาน และพิกัดละติจูด ลองจิจูด ของกล้องแต่ละตัวได้
- 8.14.1.6 สามารถทำงานร่วมกับแผนที่ทั้ง Google Map และ Image Map โดยรองรับการดำเนินงานร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ รายละเอียดดังนี้
- สามารถแสดงไอคอนตำแหน่งกล้อง และสามารถเรียกดูภาพกล้องได้
 - สามารถแสดงไอคอนคอมพิวเตอร์ และเลือกดึงหน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นมาควบคุมได้
 - สามารถแสดงไอคอน Network Switch และสามารถเรียกใช้งานคำสั่ง Telnet และ SSH (Secure Shell) ได้ สามารถสั่ง Reboot สั่ง Shutdown ได้
 - สามารถแสดงไอคอน Image map ใน Google Map ได้ เพื่อเปิดเข้าไปใช้งาน Image Map เพื่อแสดงแผนที่ที่ผ่านในอาคารได้



- 8.14.1.7 มีระบบจัดการผู้ใช้งาน User Management กำหนดรหัสการเข้าใช้งานของ User ได้
- 8.14.1.8 ระบบสามารถจัดการระดับของผู้ใช้งาน
- 8.14.1.9 ระบบสามารถจัดเก็บ Log และแจ้งสถานะอุปกรณ์ที่ไม่สามารถใช้งานได้ให้ผู้เกี่ยวข้อง
- 8.14.2 มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์บูรณาการกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Integration) มีความต้องการขั้นต่ำดังต่อไปนี้
 - 8.14.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Xeon ไม่น้อยกว่า แบบ 6 แกนหลัก (6 core) หรือดีกว่า และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
 - 8.14.2.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 8.14.2.3 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
 - 8.14.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 900 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
 - 8.14.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 8.14.2.6 มีช่องเชื่อมต่อเข้าบริหารจัดการเครื่องแม่ข่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 8.14.2.7 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 1 หน่วย
 - 8.14.2.8 มีระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows Server 2019, โปรแกรมป้องกันไวรัสที่สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาการรับประกันและมีลิขสิทธิ์ใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย
- 8.14.3 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายสำหรับศูนย์บริหารจัดการและสั่งการระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเทศบาลเมืองสตูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 8.14.3.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
 - 8.14.3.2 รองรับการทำงานเป็น VPN Site-to-Site ได้
 - 8.14.3.3 มี Next Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 1.5 Gbps
 - 8.14.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
 - 8.14.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 400 GB เพื่อจัดเก็บการจราจรข้อมูล
 - 8.14.3.6 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้อง update firmware ให้ทันสมัยอยู่เสมอตลอดระยะเวลารับประกัน
- 8.14.4 มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายสำหรับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดในแต่ละอำเภอควนกาหลง, อำเภอละงู และอำเภอทุ่งหว้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 8.14.4.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Next Generation Firewall แบบ Appliance
 - 8.14.4.2 รองรับการทำงานเป็น VPN Site-to-Site ได้
 - 8.14.4.3 มี Next Generation Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Gbps
 - 8.14.4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - 8.14.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 120 GB เพื่อจัดเก็บการจราจรข้อมูล
 - 8.14.4.6 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้อง update firmware ให้ทันสมัยอยู่เสมอตลอดระยะเวลารับประกัน



- 8.14.5 จะต้องทำการติดตั้งอินเทอร์เน็ตชนิด FTTx ความเร็วไม่น้อยกว่า 1000/500 Mbps สำหรับ 4 เขตพื้นที่ ได้แก่ เขตเทศบาลเมืองสตูล, อบต.ควนกาหลง, เทศบาลตำบลกำแพง และเทศบาลตำบลทุ่งหว้า ทีละ 1 วงจร เป็นระยะเวลา 3 ปี หรือตลอดอายุการรับประกันตามสัญญาตามโครงการนี้
- 8.15 ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องทำการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ทุกรายการที่เสนอ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 8.16 การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความปลอดภัยของตัวอุปกรณ์เอง
- 8.17 โครงการฯ นี้ เป็นลักษณะของการเหมารวม (Turnkey Basis) โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการส่งมอบติดตั้ง และจัดทำเอกสารส่งมอบงานให้เสร็จสิ้นทั้งหมด โดยไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ได้อีก
- 8.18 รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ของทางราชการ
- 8.19 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการกำหนดค่าระบบเครือข่ายเดิม ให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายที่เสนอในโครงการนี้ได้ตามวัตถุประสงค์
- 8.20 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการฯ พร้อมทั้งจัดหาวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ เพิ่มเติมสำหรับการติดตั้งให้เพียงพอต่อการใช้งาน (ถ้ามี)
- 8.21 ในการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามโครงการนี้ หากมีการตัด เจาะ หรืออื่น ๆ ผ่นผนังของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขให้คงอยู่ในสภาพเดิม โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 8.22 จะต้องทำการอบรม ในส่วนของการใช้งานระบบกล้องวงจรปิด สำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่าย และสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ให้สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ เพื่อการใช้งานและดูแลรักษาระบบกล้องวงจรปิด ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพและตลอดอายุการใช้งาน
- 8.23 รายละเอียดในการกำหนดจุดติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิดทั่วไป เบื้องต้นทั้งหมดสามารถเปลี่ยนแปลงตำแหน่งติดตั้งได้ตามความเหมาะสม หรือขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ทางราชการ
- 8.24 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันการบริการซ่อมแซมในกรณีที่อุปกรณ์เกิดความเสียหายให้ใช้งานได้ตามปกติภายในระยะเวลา 72 ชั่วโมง
- 8.25 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อบันทึกยี่ห้อ รุ่น Serial Number เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ก่อนติดตั้ง
- 8.26 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งช่างมาบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ทุก ๆ 4 เดือน
9. การทดสอบและผลการปฏิบัติงาน
- 9.1 มีการทดสอบผู้ดูแลระบบเครือข่าย และสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป รับทราบเข้าใจการอบรมและสามารถนำไปใช้งานได้จริง
- 9.2 ระบบสัญญาณ UTP ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร (ถ้ามี) รายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 9.2.1 สายเคเบิล UTP Cat 6 เป็นสายที่ใช้สามารถรองรับการใช้งาน LAN, CATV , CCTV เป็นอย่างน้อย
- 9.2.2 ถ้าเป็นสายเคเบิล UTP Cat 6 ชนิดภายนอกอาคาร จะต้องเป็นสายที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานภายนอกอาคารโดยเฉพาะ

- 9.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบสาย UTP Cat 6 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับทดสอบที่ได้มาตรฐาน พร้อมทั้งรายงานผลการทดสอบต่อคณะกรรมการตรวจรับ
- 9.2.4 ในการติดตั้งเดินสาย UTP Cat 6 ผู้ดำเนินการจะต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต UTP Cat 6 อย่างเคร่งครัด
- 9.2.5 สำหรับแนวทางการเดินสาย UTP Cat 6 อาจขอเปลี่ยนแปลงขณะดำเนินการติดตั้งเพื่อความเหมาะสม
- 9.3 ระบบสายใยแก้วนำแสง (ถ้ามี) รายละเอียดไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
- 9.3.1 จะต้องทำการทดสอบ OTDR Tester ให้สามารถใช้งานได้ทุกแกน (Core)
- 9.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบสายใยแก้วนำแสง ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับทดสอบที่ได้มาตรฐาน พร้อมทั้งรายงานผลการทดสอบต่อคณะกรรมการตรวจรับ

10. ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบ

- 10.1 กำหนดเวลาส่งมอบงานภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 10.2 ส่งมอบ ณ อำเภอเมืองสตูล อำเภอควนกาหลง อำเภอละงู และอำเภอทุ่งหว้า ให้ถูกต้องและครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องรับประกันเปลี่ยน และ/หรือ แก้ไข วัสดุและงานตามกำหนด รวมทั้งข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบ ไม่ว่าก่อนหรือหลังจากการตรวจรับ

11. การเบิกจ่ายและการชำระเงิน

ผู้ว่าจ้างจะชำระเงินให้แก่ผู้ชนะการเสนอราคา แบ่งเป็นงวด ๆ จำนวน 4 งวด ดังนี้

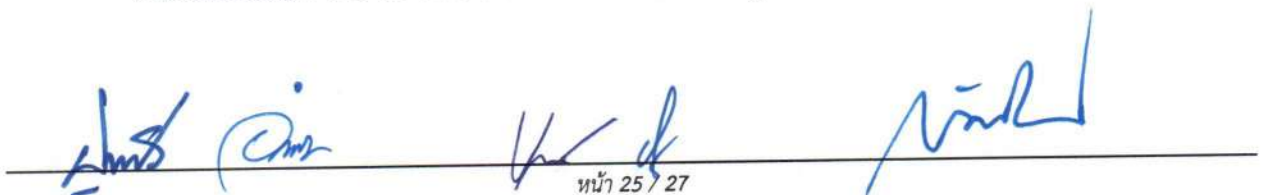
- 11.1 งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้าง เมื่อติดตั้งสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เช่น ตู้ Rack 42U, 36U และตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล่องวงปิดชนิดภายนอกอาคาร ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 11.2 งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 25 ของค่าจ้าง เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายที่ติดตั้งทั้งภายในและนอกอาคาร พร้อมทั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 11.3 งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 35 ของค่าจ้าง เมื่อติดตั้งอุปกรณ์กล่องโทรศัพท์ศูนย์วงจรปิด, อุปกรณ์บันทึกข้อมูลภาพผ่านเครือข่าย และจอภาพแสดงผล ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 11.4 งวดที่ 4 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของค่าจ้าง เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ประกอบระบบกล่องโทรศัพท์ศูนย์วงจรปิดครบทุกรายการ และมอบโครงการให้กับจังหวัดสตูล พร้อมทั้งอบรมการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานและดูระบบ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

12. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคางานจ้างตามสัญญา

13. ข้อเสนออื่น ๆ

- 13.1 ผู้ขายต้องรับประกันอุปกรณ์ของระบบต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้อง เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ที่เสีย หรือเสื่อมคุณภาพ และจัดทำแผนบำรุงรักษาประจำเดือน, ปี และให้บริการกรณีฉุกเฉินภายในระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน บริษัทเป็นผู้ดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในภายหลัง



หน้า 25 / 27

- 13.2 ภายในระยะเวลา 3 ปี ต้องมีอุปกรณ์หรืออะไหล่ให้ใช้ทดแทนหากเป็นกรณีที่ต้องส่งชิ้นส่วนหรืออะไหล่ใด ๆ ซ่อม ทั้งนี้ต้องไม่กระทบต่อการใช้งานปกติจนเกิดความเสียหายแก่ทางราชการได้ โดยจะต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 13.3 ในกรณีเกิดการเสียหายของระบบ หรือบางส่วนไม่สามารถใช้งานได้ จะต้องทำการแก้ไขให้ระบบสามารถใช้งานได้ดังเดิมภายใน 72 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ดูแลระบบ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 13.4 ระบบที่เสนอจะต้องสามารถรองรับการขยายขอบเขตงานระบบรักษาความปลอดภัยในอนาคต เช่น เชื่อมต่อจุดตรวจสอบ ร้านทอง, ธนาคาร, โรงเรียน, โรงพยาบาล และหน่วยงานราชการอื่น ๆ ที่ต้องการได้
- 13.5 ในการส่งมอบงานจะต้องมีเอกสารประกอบดังต่อไปนี้
- 13.5.1 แบบสร้างจริง, หนังสือคู่มือการใช้ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์
- 13.5.2 เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่งอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ด้วย (ถ้ามี)
- 13.6 จะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน และผู้ดูแลระบบอย่างน้อย 2 วัน เพื่อความชำนาญและเรียนรู้

14. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น รวม 100 คะแนน โดยกำหนดปัจจัยหลักและน้ำหนัก ดังนี้

14.1 หลักเกณฑ์ราคา 30 คะแนน

14.2 หลักเกณฑ์อื่น ได้แก่ ข้อเสนอทางด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น รวมถึงบริการหลังการขาย 70 คะแนน มีรายละเอียดดังนี้

หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน	คะแนนเต็ม
		70
1.	ด้านข้อเสนออื่น ๆ	10
1.1	เอกสารคุณสมบัติของผู้เสนอราคา อย่างน้อยต้องมีเอกสาร ดังนี้ - เอกสารซึ่งได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้อง - สำเนาบัตรวิชาชีพวิศวกรสาขาไฟฟ้าสื่อสารของทีมงานที่จะทำการควบคุมและติดตั้งงาน - หนังสือรับรองผลงานและรูปเล่มสรุปผลงานที่ผ่านมา	10
2.	ด้านเทคนิค	55
2.1	เอกสารรายละเอียดการออกแบบการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) สอดคล้องกับพื้นที่การติดตั้ง - Network Diagram ของแต่ละเขตพื้นที่การติดตั้ง - Network Diagram ภาพรวมในลักษณะ Smart City Surveillance - ตำแหน่งกล้องอ้างอิงกับ Google Map ของแต่ละเทศบาล	10
2.2	เอกสารรายละเอียดคุณสมบัติของครุภัณฑ์หลัก ตามข้อกำหนด - อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง - อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	20

หัวข้อ	รายละเอียดหัวข้อการให้คะแนน	คะแนนเต็ม
	- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 1 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ ต้องมีฟังก์ชัน 1) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด 2) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด 3) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด - กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร แบบที่ 2 สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย วิเคราะห์ภาพ และงานอื่น ๆ ต้องมีฟังก์ชัน 1) ตรวจจับการเคลื่อนไหวผิดปกติในพื้นที่ที่กำหนด 2) ตรวจจับการบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด 3) ตรวจจับวัตถุที่ถูกวางทิ้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 - อุปกรณ์กระจายสัญญาณ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส - อุปกรณ์เครือข่ายความเร็วสูงชนิด L2 ขนาด 8 พอร์ต 10/100/1000 Mbps และ 2 พอร์ต SFP พร้อมจ่ายไฟ PoE ต้องสามารถทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส	
2.3	เอกสารรายละเอียดของระบบศูนย์บริหารจัดการและศูนย์ควบคุม - โปรแกรมบริหารจัดการระบบกล้อง (CCTV Management) - เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายระยะไกล - ภาพประกอบ หรือผลงานที่ผ่านมา - ข้อเสนอเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ	10
2.4	เอกสารรายละเอียดงานออกแบบติดตั้งระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสง ตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสารกล้องวงจรปิด ชนิดภายนอกอาคาร และระบบไฟฟ้า - แนวคิดและการออกแบบระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสงที่สามารถรองรับการต่อขยายได้ในอนาคต - รูปภาพ หรือ Diagram การติดตั้งตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสาร ภายในอาคาร - รูปภาพ หรือ Diagram การติดตั้งตู้จัดเก็บอุปกรณ์สื่อสาร ภายนอกอาคาร - รูปภาพ หรือ Diagram การติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า ภายนอกอาคาร - รูปภาพ หรือ Diagram การติดตั้งระบบกราวด์ภายนอกอาคาร - ข้อเสนอเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ต่อราชการ	15
3.	ด้านบริการหลังการขาย	5
	- การบริการหลังการขาย - การรับประกัน	

15. สถานที่ติดต่อ

ที่ทำการปกครองจังหวัดสตูล (กลุ่มงานความมั่นคง) ศาลากลางจังหวัดสตูล ตึกเก่า ชั้น 2 ถนนสตูลธานี
ตำบลพิมาน อำเภอเมืองสตูล จังหวัดสตูล 91000 หมายเลขโทรศัพท์/ โทรสาร 0 - 7471 - 1756

