

## ภาคผนวก ก.

### รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ โครงการจัดซื้อกล้องวงจรปิด CCTV พร้อมติดตั้ง ภายในเขตเทศบาลตำบลขุนแก้ว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

#### ด้านเทคนิค

#### 1. ระบบอุปกรณ์ภายในห้องควบคุม

1.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง (ตามเกณฑ์ราคากลาง และคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดประจำปี พ.ศ. 2562 ณ วันที่ 25 กันยายน 2562) จำนวน 2 เครื่อง

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

1.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

1.1.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า

1.1.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

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

1.1.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel

1.1.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดี มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาด ความจุรวมไม่น้อยกว่า 16 TB

1.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

1.1.8 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

1.1.9 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API)

ในรูปแบบ แผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

1.1.10 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้

1.1.11 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

1.2 จอมอนิเตอร์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาดจอภาพ 48" พร้อมขาจับ (ตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ สำนักงานประมาณ มีนาคม 2561) จำนวน 2 เครื่อง

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

1.2.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 1,920 x 1,080 พิกเซล

1.2.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ 48 นิ้ว

1.2.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

1.2.4 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

1.2.5 ช่องต่อ USB.....

- 1.2.5 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณรองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 1.2.6 มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว
- 1.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA** (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2562 ณ วันที่ 15 มีนาคม 2562) จำนวน 2 เครื่อง
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 1.3.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watts)
- 1.3.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 1.4 สายสัญญาณภาพ (HDMI) ความยาว 10 เมตร** จำนวน 2 ชุด
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 1.4.1 สามารถรองรับภาพระบบ Full HD (1080P)
- 1.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch Fiber) ขนาด 24 ช่อง แบบ SFP Slot** จำนวน 1 เครื่อง
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 1.5.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 1.5.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000 Base-LX/SX สำหรับ ไฟเบอร์ออฟติก หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง (SFP) พร้อมช่อง RJ45 พอร์ตสำหรับ Uplink ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต หรือดีกว่า
- 1.5.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 1.5.4 รองรับ Mac Address ไม่น้อยกว่า 32 Mac Address
- 1.5.5 รองรับการทำงาน Packet Buffer Memory ได้ไม่น้อยกว่า 32 MB
- 1.5.6 รองรับการทำงาน Packet Forwarding Rate ได้ไม่น้อยกว่า 131Mpps
- 1.5.7 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Brower ได้
- 1.6. อุปกรณ์แปลงสัญญาณสายใยแก้วนำแสง ชนิด Mini GBIC SFP transceiver** จำนวน 41 ตัว
- 1.6.1 อุปกรณ์แปลงสัญญาณสายใยแก้วนำแสง ชนิด Mini GBIC SFP transceiver module 1000 Base-LX Single-mode และมีช่องต่อแบบ LC พอร์ต
- 1.6.2 รองรับการส่งสัญญาณ ได้ไม่น้อยกว่า 1.25 GB/s และย่านความยาวคลื่นแสงที่ 1310 nm หรือดีกว่า
- 1.6.3 สามารถรองรับการส่งสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร หรือดีกว่า
- 1.6.4 สามารถผลิตตรงตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่า EN 61000-3,FCC Part15 Class B เป็นอย่างน้อย
- 1.7 สายใยแก้วนำแสงสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Optical Fiber Patch Cord)** จำนวน 15 เส้น
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 1.7.1 สายใยแก้วนำแสง 1 เส้นจะต้องมี 2 Core ชนิด Single mode ขนาด 9/125 Micron
- 1.7.2 ชนิดของ Ferrule เป็นแบบ Zirconia /Ceramic
- 1.7.3 มีเปลือกนอก (Jacket) ผลิตจาก PVC สีเหลือง และมีขนาดของสายไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร
- 1.7.4 ปลายสายเป็นหัวต่อแบบ SC/PC-Style และ LC/PC-Style หรือตามลักษณะการใช้งาน
- 1.7.5 ต้องเป็นสายสำเร็จรูป จากโรงงานผู้ผลิตความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร

/1.8. สายใยแก้ว.....

**1.8 สายใยแก้วนำแสง เชื่อมต่อ (Pigtail) ชนิด Single mode ความยาวเส้นละ 1 เมตร จำนวน 84 เส้น**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- 1.8.1 สายเชื่อมต่อเป็นหัวต่อชนิด LC/PC- Style
- 1.8.2 ชนิดของ Ferrule เป็นแบบ Zirconia /Ceramic
- 1.8.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode 9/125 um มีความยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 1.8.4 มีเปลือกนอก (Jacket) ผลิตจาก PVC สีเหลือง และมีขนาดของสายไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร
- 1.8.5 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง (fiber optic cable)

**1.9 สายเคเบิลสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายชนิด UTP CAT 5e ความยาว 3 เมตร จำนวน 21 ชุด**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- 1.9.1 เป็นสายสัญญาณ ชนิด CAT 5e แบบเกลียวคู่
- 1.9.2 ความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps
- 1.9.3 ขนาดเบอร์ 24 AWG

**1.10 กล่องเก็บปลายสายใยแก้วนำแสง (Rack Mount Enclosure) จำนวน 1 ชุด**

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- 10.1 เป็นแผงพักสายที่ใช้ได้กับตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ความสูง 3 U
- 10.2 แผงพักสายใยแก้วนำแสง ผลิตจากวัสดุที่เป็นเหล็กอย่างดี และสามารถเลื่อนเข้าออกได้โดยขยับติดของรางเลื่อนจะต้อง เป็นแบบล็อกป็นเท่านั้น เพื่อความคงทนและความสะดวกต่อการใช้งาน
- 10.3 มีข้อต่อสำหรับเชื่อมคอสายใยแก้วนำแสงได้มากกว่า 6 หัวต่อ ทั้งแบบ ST,SC,FC,LC (Connector) โดยการเปลี่ยน Snap Plate และต้องสามารถขยายได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 144 หัวต่อ ในอุปกรณ์ชุดเดียวกันที่ความสูง 3 U
- 10.4 สามารถใช้งานร่วมกับหัวต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Multimode และ Single mode ได้ในแผงพักเดียวกัน 3 U และด้านในจะต้องมีพื้นที่สำหรับวาง Splice Tray แบบ 12 port โดยใช้ นี้อตยึดตรงกลาง Splice Tray เพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน
- 10.5 ด้านหน้าของแผงพักสายใยแก้วนำแสงจะต้องมีพื้นที่ว่างด้านหน้าเพื่อพักสาย และติดป้ายชื่อ (Label) และมีฝาปิดด้านหน้าทำจากเหล็กอย่างดี เพื่อป้องกันสายหัก โดยมีนี้อตทำจากเหล็กสกรูเพื่อยึดติดฝา ด้านหน้าทั้งสองข้าง (นี้อต PEM) โดยใช้หมอน นี้อตสกรูได้ หรือใช้ไขควงได้ เพื่อความแข็งแรงและความสะดวกต่อการใช้งาน (ห้ามใช้ตัว ยึดคาดเลื่อนด้านหน้าแบบปริเว็ดพลาสติกสีดำ กดล็อก)

**1.11 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36U) (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ประจำปี พ.ศ. 2562 ณ วันที่ 15 มีนาคม 2562) จำนวน 1 ตู้**  
**คุณลักษณะพื้นฐาน**

- 11.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร
- 11.2 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 11.3 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 11.4 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro galvanized steel sheet)

## 2. ก่อตั้งวงจรมองกล้อง IP Camera

### 2.1 ก่อตั้งโทรทัศน์วงจรมองกล้องเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษา

ความปลอดภัยทั่วไป (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรมองกล้อง  
ประจำปี พ.ศ. 2562 ณ วันที่ 25 กันยายน 2562) จำนวน 30 กล้อง

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 2.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือ ไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 2.1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 2.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพ  
ได้ทั้งกลางวัน และกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 2.1.4 มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.18 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มาก  
กว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 2.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 2.1.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 2.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 2.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range  
หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 2.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 2.1.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 2.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 2.1.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 2.1.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถ  
ทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 2.1.14 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66  
หรือดีกว่า
- 2.1.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
- 2.1.16 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP, RTSP, IEEE802.1X  
ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.1.17 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 2.1.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ใน  
รูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 2.1.19 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 2.1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 2.1.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

- 2.2 ชุดขาจับพร้อมน็อตยึด จำนวน 30 ชุด
- 2.3 สายเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณกับกล่องวงจรปิด ชนิด UTP CAT 5e จำนวน 400 เมตร
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 2.3.1 เป็นสายสัญญาณชนิด CAT 5e แบบเกลียวคู่
- 2.3.2 ความเร็วในการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 10/100
- 2.3.3 ขนาดเบอร์ 24 AWG
- 2.3.4 สายตีเกลียวแต่ละเส้นจะต้องหุ้มด้วยฉนวน (insulation) ชนิด HDPE และมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.9 มม.
- 2.3.5 เปลือกค่านอกของสาย (Outer Jacket) จะต้องผลิตจากวัสดุที่เป็นชนิด PE (Polyethylene) สีดำ ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.00 มม. โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม.
- 2.3.6 เปลือกชั้นใน (Inner Jacket) จะต้องผลิตจากวัสดุที่เป็นชนิด FR-PVC
- 2.3.7 คุณสมบัติของสายสามารถทนอุณหภูมิได้ที่
- 2.3.7.1 Operation Temperature ไม่น้อยกว่า -20 องศาเซลเซียส และที่ 60 องศาเซลเซียส
- 2.3.7.2 Storage Temperature ไม่น้อยกว่า -20 องศาเซลเซียส และที่ 80 องศาเซลเซียส
- 2.4 เสาเหล็กกลมขนาด 5 นิ้ว สูงรวม 4 เมตร จำนวน 21 ต้น
- 2.4.1 เสาเหล็กกลมขนาด 5 นิ้ว ความสูงรวม 4 เมตร พร้อมติดตั้ง
- 2.5 ฐานรากสำหรับยึดเสา จำนวน 21 ชุด
3. ตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ภายนอกอาคาร
- 3.1 ตู้พักสายใยแก้วนำแสง ชนิดแขวน (Wall Outdoor) แบบใช้งานภายนอกอาคาร จำนวน 21 ตู้
- คุณลักษณะพื้นฐาน**
- 3.1.1 เป็นกล่องพักสายใยแก้วนำแสง ชนิดใช้งานภายนอกอาคารได้
- 3.1.2 มีข้อต่อสำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงได้ไม่ต่ำกว่า 12 หัวต่อ แบบ Snap-in Plate ทั้ง แบบ FC,SC,ST,LC (Adaptor) และต้องสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 84 หัวต่อ
- 3.1.3 สามารถใช้งานร่วมกับหัวต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด Multimode และ Single mode ได้ในแผงพักเดียวกันและด้านในจะต้องมีพื้นที่สำหรับวาง Splice Tray แบบ 12 หรือ 24 ช่อง ได้โดยใช้น็อตยึดตรงกลางเพื่อความแข็งแรงในการใช้งาน
- 3.1.4 มีขนาดของกล่องพักสาย ไม่น้อยกว่า 600 X 440 X 245 มม. (สูงXกว้างXลึก)
- 3.1.5 ผลิตจากวัสดุเหล็กอย่างดี โดยเหล็กเป็นชนิด EG (Electro Galvanize) เป็นเหล็กแผ่นที่เคลือบสังกะสี (Zinc) ด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้าทนต่อการใช้งานภายนอกโดยเฉพาะ
- 3.1.6 สามารถใส่พัดลมระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว อยู่ด้านล่างตู้ เพื่อกระจายความร้อนออกนอกตู้ เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์
- 3.1.7 ภายในตู้มีทางเข้าสาย อยู่ด้านล่างไม่น้อยกว่า 8 รู และสามารถใส่ cable grand เบอร์ EG/PG-29 สีดำได้ไม่น้อยกว่า 2 รู เพื่อการยึดจับเสาไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์เสริมครบชุด เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน

- 3.1.8 ด้านหลังของผู้พักสายใยแก้วนำแสงจะต้องมีรูสำหรับยึดติดผนัง ทั้ง 4 มุมของผู้ และจะต้องมีขีดยึดจับเสาไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์เสริมครบชุด เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
- 3.1.9 โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 เป็นอย่างน้อย
- 3.1.10 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแสดงพร้อมกับการเสนอราคา ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์

### 3.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณและกระจายสัญญาณ 8 Port PoE Gigabit L2 Swith + 2 SFP Slot Mini GBIC

จำนวน 21 เครื่อง

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 3.2.1 เป็นอุปกรณ์ PoE Swith ที่มีพอร์ตไม่น้อยกว่า 8 Port RJ 45 ที่มีการทำงานแบบ PoE ไม่น้อยกว่าตามมาตรฐาน IEEE 802.3 aF หรือดีกว่า
- 3.2.2 รองรับช่องใส่ Uplink Module Mini GBIC SFP Slot สำหรับสาย Fiber optic ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่าและรองรับการทำงานแบบ Layer 2 Managed ได้
- 3.2.3 รองรับการทำงาน Swith capacity ไม่น้อยกว่า 40Gbps หรือดีกว่า
- 3.2.4 รองรับการทำงาน Address Database size ไม่น้อยกว่า 16 k และ Buffer 8M หรือดีกว่า
- 3.2.5 รองรับการทำงานแบบ Spanning tree STP/RSTP/MSTP และ Ring protocol ERPS ได้
- 3.2.6 รองรับฟังก์ชันการทำงานแบบ Flow control และ MDIX ได้หรือดีกว่า
- 3.2.7 มีการจ่ายไฟตามมาตรฐาน PoE IEEE 802.3aF ทั้ง 8 พอร์ต RJ 45 ที่ไม่น้อยกว่า 15.4 W ต่อ 1 พอร์ต หรือดีกว่า
- 3.2.8 รองรับการทำงานภายนอกแบบมาตรฐานไม่น้อยกว่า IP 40
- 3.2.9 สามารถรองรับการป้องกัน แบบ Anti - Static ไม่น้อยกว่า 8KV ถึง 15 KV
- 3.2.10 รองรับอุณหภูมิ การทำงาน (Operating Temperature) ไม่น้อยกว่า -40-80 องศาเซลเซียส
- 3.2.11 สามารถรองรับการใช้งานกระแสไฟฟ้า 48-57 V DC max:120 W ได้หรือดีกว่า
- 3.2.12 อุปกรณ์ต้องผลิตตรงตามมาตรฐาน FCC และ CE Mark เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า
- 3.2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแสดงพร้อมกับการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

### 3.3 ถาดเก็บสายใยแก้วนำแสง (Splice Tray) จำนวน 21 ถาด

#### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 3.3.1 ถาดสำหรับเก็บรอยต่อจุด Splice
- 3.3.2 เป็นถาดเก็บหลอด Sleeve Protection) สามารถเก็บได้สูงสุด 24 Core และตัวเก็บหลอดเชื่อมต่อทำจากพลาสติก

/3.4 เครื่องสำรอง.....

3.4 เครื่องสำรองไฟ ขนาด 800 VA (ตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ประจำปี พ.ศ. 2562 ณ วันที่ 15 มีนาคม 2562 ข้อ 61) จำนวน 21 เครื่อง

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

3.4.1 มีกำลังไฟฟ้านอกไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)

3.4.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

3.5 สาย VTC ขนาด 2 X 2.5 SQ.MM สำหรับจ่ายไฟให้กล้องพร้อมขั้วต่อยึดสาย จำนวน 500 เมตร

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

3.5.1 สายขนาด 2 X 2.5 SQ.MM

3.6 กล่องใส่อุปกรณ์และสวิตซ์ตัดไฟ จำนวน 21 ชุด

3.7 ค่าธรรมเนียมการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 5 Amp จำนวน 21 ชุด

**4. ระบบสายสัญญาณ Fiber Optic**

4.1 สายนำสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber optic cable) 24 Core SM สำหรับภายนอก จำนวน 1,000 เมตร

**คุณลักษณะพื้นฐาน**

4.1.1 มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาดไม่น้อยกว่า 24 แกน (Core) สายใยแก้วนำแสง

จะต้องเป็นแบบชนิด Single-mode และผลิตตามมาตรฐาน ITU Recommendation G 652D หรือดีกว่า

4.1.2 เป็นสายเคเบิลสำหรับเดินแขวนอากาศบนเสาไฟฟ้า ชนิด ADSS (All Dielectric Self-Supporting)

โดยเคเบิลไม่มีส่วนที่เป็นโลหะอยู่ภายใน

4.1.3 มีเปลือกด้านนอก (Jacket) ทำจากวัสดุที่เป็นชนิด High density black Polyethylene(HDPE) หรือ

ดีกว่า และมีความหนาของเปลือกนอก (Jacke Thickness) ไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร

4.1.4 ภายในโครงสร้างของสาย เป็นชนิด Loose Tube ผลิตจาก PBT (polybutylene terephalate) และภายใน

Loose Tube มีสารชนิดที่เป็น Thyrotrophic jelly Compound อยู่ภายใน เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอก

4.1.5 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมี Loose Tube อย่างน้อย 5 ท่อ เพื่อใส่และรองรับสายใยแก้วนำแสงได้

โดยมีขนาดของ Loose Tube ไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า และต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน

ของ Loose Tube เป็น EIA/TIA 598A

4.1.6 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมีส่วนที่เสริมแรงตั้งอยู่ตรงกลางของสาย (Central strength member)

ที่ผลิตมาจาก FRP ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร

4.1.7 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมี Water blocking element ที่ประกอบด้วย Water blocking tape และ

Water Swellable yarn อยู่ภายในสาย เพื่อป้องกันความชื้น

4.1.8 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมีส่วนที่เสริมแรงตั้ง (Strength member) ระหว่างการติดตั้ง โดยผลิต

มาจาก Aramid Yarn เพื่อป้องกันการเสียหายของสายใยแก้วนำแสงภายใน

4.1.9 ภายในโครงสร้างของสายจะต้องมี Ripcord 1 เส้น ที่ผลิตจากวัสดุที่เป็น Polyester cords หรือ Plastic thread

เพื่อช่วยในการลอกเปลือกของสาย Jacket ด้านนอก

4.1.10 ตัวสายเคเบิลจะต้องสามารถรองรับแรงดึง (Tensile Load) ได้ไม่น้อยกว่า 4000N หรือดีกว่า ตาม

มาตรฐาน IEC60794-1-2-E1

/4.1.11 สายใยแก้ว.....

- 4.1.11 สายใยแก้วนำแสงมีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.36 dB/km ที่ความยาวคลื่น 1310 nm และไม่เกิน 0.22 dB/km ที่ความยาวคลื่น 1550nm. หรือดีกว่า
- 4.1.12 มีค่า temperature Operation ไม่น้อยกว่า -10 to 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.1.13 สายเคเบิล Fiber optic cable ที่นำเสนองจะต้องได้รับ มอก.2166-2548 พร้อมเอกสารแนบ
- 4.1.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย มาแสดงพร้อมกับการเสนอราคา ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

#### 4.2 สายนำสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber optic cable) 12 Core SM สำหรับภายนอก จำนวน 15,500 เมตร คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.1 มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกน (Core) สายใยแก้วนำแสงจะต้องเป็นแบบชนิด Single-mode และผลิตตามมาตรฐาน ITU Recommendation G.652.D หรือดีกว่า
- 4.2.2 เป็นสายเคเบิลสำหรับเดินแขวนอากาศบนเสาไฟฟ้า ชนิด ADSS (All Dielectric Self-Supporting) โดยเคเบิลไม่มีส่วนที่เป็นโลหะอยู่ภายใน
- 4.2.3 มีเปลือกด้านนอก (Jacket) ทำจากวัสดุที่เป็นชนิด High density black Polyethylene (HDPE) หรือดีกว่าและมีความหนาของเปลือกนอก (Jacket Thickness) ไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร
- 4.2.4 ภายในโครงสร้างของสาย เป็นชนิด Loose Tube ผลิตจาก PBT (polybutylene terephthalate) และภายใน Loose Tube มีสารชนิดที่เป็น Thyrotrophic Compound ที่อยู่ใน เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอก
- 4.2.5 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมี Loose Tube อย่างน้อย 5 ท่อ เพื่อใส่และรองรับสายใยแก้วนำแสงได้ โดยมีขนาดของ Loose Tube ไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือดีกว่า และต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐานสีของ Loose Tube เป็น EIA/TIA 598A
- 4.2.6 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมีส่วนที่เสริมแรงตั้งอยู่ตรงกลางของสาย (Central strength member) ที่ผลิตมาจาก FRP ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร
- 4.2.7 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมี Water blocking element ที่ประกอบด้วย Water blocking tape และ Water Swellable yarn อยู่ภายในสาย เพื่อป้องกันความชื้น
- 4.2.8 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมีส่วนที่เสริมแรงตั้ง (Strength member) ระหว่างการติดตั้ง โดยผลิตมาจาก Aramid yarn เพื่อป้องกันการเสียหายของสายใยแก้วนำแสงภายใน
- 4.2.9 ภายในโครงสร้างสายจะต้องมี Ripcord 1 เส้น ที่ผลิตจากวัสดุที่เป็น Polyester cords หรือ Plastic thread เพื่อช่วยในการลอกเปลือกของสาย Jacket ด้านนอก
- 4.2.10 ตัวสายเคเบิลจะต้องสามารถรองรับแรงดึง (Tensile load) ได้ไม่น้อยกว่า 4000N หรือดีกว่าตามมาตรฐาน IEC60794-1-2-E1
- 4.2.11 สายใยแก้วนำแสงมีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.36 dB/m ที่ความยาวคลื่น 1310 nm และไม่เกิน 0.22 dB/km ที่ความยาวคลื่น 1550 nm หรือดีกว่า



4.2.12 มีค่า temperature Operation ไม่น้อยกว่า -10 to 70 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.2.13 สายเคเบิล Fiber optic cable ที่นำเสนอจะต้องได้รับ มอก. 2166-2548 พร้อมเอกสารแนบ

4.2.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย มาแสดงพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.3. ตัวเก็บสายใยแก้วนำแสง (Preformed) จำนวน 350 เส้น

4.4. ตัวรัดสายใยแก้วนำแสง (Support) จำนวน 200 เส้น

## 5. ระบบสายสัญญาณและการติดตั้ง

### 5.1 ค่าแรงการติดตั้ง ประกอบด้วย

5.1.1 ค่าแรงเดินสายใยแก้วนำแสง จำนวน 16,500 บาท

5.1.2 ค่าแรงในการเข้าหัวสายใยแก้วนำแสง จำนวน 500 บาท

5.1.3 ค่าแรงติดตั้งชุดควบคุมพร้อมอุปกรณ์ (คิดเหมา) จำนวน 1 งาน

### เงื่อนไขเพิ่มเติม

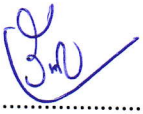
1. ผู้เสนอราคาต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้งด้วยตนเอง ในส่วนที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต่อการติดตั้ง นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในรายละเอียด เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก เอกสาร หนังสือหรือคู่มือที่แสดงให้เห็นรูปแบบ ภาพ และรายละเอียด คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ยื่นเสนอราคาให้ครบถ้วน เพียงพอที่คณะกรรมการจะพิจารณาได้ เอกสารทั้งหมด ต้องชัดเจนและเป็นชนิดเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา โดยแนบเอกสารมาในวันเสนอราคา
3. ในการเสนอราคาอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์ ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อและแบบรุ่น รวมถึง Option ต่าง ๆ ของแต่ละอุปกรณ์ที่เสนอให้ครบถ้วน แคตตาล็อกต้องทำเครื่องหมายกำกับให้ชัดเจน หากไม่ทำเครื่องหมาย ไม่อาจยังทราบเจตนาได้ เทศบาลฯ มีสิทธิเลือกอุปกรณ์ที่ปรากฏในเอกสารแบบใดก็ได้ ที่เห็นว่ามีความเหมาะสม ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อราชการมากที่สุด
4. อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
5. ผู้เสนอราคา ต้องเป็นธุระดำเนินการกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการนำเข้าและขนย้ายอุปกรณ์ ไปติดตั้ง ณ จุดติดตั้งที่กำหนดไว้ และการดำเนินการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ แม้ในแบบ จะไม่ได้กำหนดไว้ แต่เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาในการจัดหาติดตั้งให้เรียบร้อย โดยจะเรียกเรื่องและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นไม่ได้


/6. ผู้เสนอราคา.....

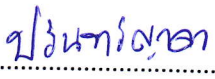
6. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งกล่องและอุปกรณ์ของระบบต่าง ๆ ตามจุดที่กำหนดไว้ จุดติดตั้งอาจเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการคุมงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบก่อนเพื่อขอความเห็นชอบ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว จึงจะสามารถดำเนินการต่อไปได้
7. ก่อนที่ผู้เสนอราคาจะเข้าดำเนินการใด ๆ จะต้องทำหนังสือแจ้งให้ทราบก่อนวันเข้าดำเนินการอย่างน้อย 3 วันทำการ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้
8. การติดตั้งเคเบิลแบบแขวนอากาศ ให้แขวนไปกับเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ช่วงใดที่ไม่มีเสาเดิมอยู่ให้ปักเสาเพิ่มเติม หรือวิธีการอื่นใดที่ได้รับความยินยอมจากคณะกรรมการผู้ควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
9. การติดตั้งระบบไฟฟ้า วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน NEC ตลอดจนการประกอบและการติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
10. การบำรุงรักษา (Preventive maintenance) ระบบ และอุปกรณ์ประกอบทั้งระบบทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน 1 ปี เพื่อให้ระบบ และอุปกรณ์ประกอบทั้งระบบอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
11. ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง ขายึดกล่อง หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าว โดยจะเรียกเรื่องและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นไม่ได้
12. ผู้เสนอราคา ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือซ่อมแซมในความเสียหายทั้งที่พึงเกิดขึ้นจากการทำงานของผู้เสนอราคา หรือสืบเนื่องมาจากการทำงานของผู้เสนอราคา ต้องปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้กลับสู่สภาพเดิม และขนย้ายเศษวัสดุ รวมทั้งปิดกวดทำความสะอาดให้เรียบร้อย
13. ผู้เสนอราคา ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งาน และซ่อมบำรุงรักษา ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติแก่เจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความสามารถเพียงพอจนสามารถใช้งานระบบได้ และผู้เสนอราคา ต้องออกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ในระหว่างการฝึกอบรมทั้งหมด
14. ผู้เสนอราคา ต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งานและหนังสือคู่มือการซ่อมบำรุงรักษาของอุปกรณ์หลักของระบบ(เครื่องบันทึกภาพ) ฉบับภาษาไทยเป็นต้นฉบับ จำนวน 2 ชุด พร้อมแผ่นซีดีบรรจุข้อมูลทั้งหมด จำนวน 1 แผ่น ให้แก่เทศบาลฯ ในวันส่งมอบงาน

/15. กล้องโทรทัศน์.....

15. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและอุปกรณ์บันทึกภาพ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลา 1 ปี
16. ผู้เสนอราคา ต้องดูแลและรับประกันงานติดตั้งการทำงานของระบบ และอุปกรณ์ประกอบทั้งระบบ ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (ที่เกิดจากการใช้งานปกติ) นับถัดจากวันที่เทศบาลฯ ได้รับมอบหากเกิดความชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้อง ผู้เสนอราคา ต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจากเทศบาลฯ ถ้าการซ่อมแซมแก้ไขไม่แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้เสนอราคาต้องนำอุปกรณ์สำรองที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมกันมาให้ใช้แทน ไปจนกว่าจะซ่อมแซมแล้วเสร็จบริบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
( นางรัชกร ปานประเสริฐ ) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองคลัง

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นายอิสระ เจริญศรี ) ตำแหน่ง เจ้าพนักงานพัสดุ ชำนาญงาน

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นางสาวปริญทร์ญาดา วิมุตตา ) ตำแหน่ง นักพัฒนาชุมชน