

**รายละเอียดคุณสมบัติของคุณลักษณะฐานโครงการติดตั้งกล้องวงจรปิด ( CCTV ) ๑**  
**พร้อมติดตั้ง ขององค์การบริหารส่วนตำบลหัวเขา**

**1.คุณลักษณะงานทั่วไป**

- ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อโดยต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต พร้อมทั้งหนังสือรับรองอะไหล่จากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต
- ผู้เสนอราคาต้องเสนออุปกรณ์ของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมีความทนทานต่อการใช้งาน หากมีสิ่งอื่นใดที่มีได้ระบุไว้ในรายการ แต่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงให้เป็นหน้าที่ของผู้เสนอราคาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- ผู้เสนอราคาต้องออกแบบการติดตั้งและจัดหาระบบกล้องวงจรปิด ตามรายละเอียดของข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยต้องติดตั้งตำแหน่งที่กำหนด หากมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งเพื่อความเหมาะสม ผู้เสนอราคาจะต้องส่งรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งเพื่อขออนุมัติการติดตั้ง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการใช้งาน
- ผู้เสนอราคาต้องทำการทดสอบการทำงานของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและการบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

**2.รายละเอียดจำนวนอุปกรณ์**

ผู้เสนอราคามีหน้าที่จัดหาและติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดพร้อมอุปกรณ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้

- กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด IP(Outdoor Fixed Network Camera) 2 ล้านพิกเซล จำนวน 8 ตัว
- อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR) แบบ 16 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
- จอภาพโทรทัศน์ แอ อี ดี (LED TV) ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
- อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Medei Converter) จำนวน 4 เครื่อง
- อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Swith) ขนาด 8 ช่อง จำนวน 3 เครื่อง
- Rack 19”/15U พร้อมถาดรอง,พัดลม, (Rack Mount Slide 1 U 24C) จำนวน 1 ตู้
- Rack 19”/10U (Outdoor) พร้อมถาดรอง ,พัดลม, (Rack Mount Slide 1 U 24C) จำนวน 2 ตู้
- เครื่องสำรองไฟ 1000 VA จำนวน 3 เครื่อง
- มิเตอร์ไฟฟ้า 5 Am จำนวน 2 จุด
- สายสัญญาณ Fiber Optic 6C จำนวน 2,000 เมตร
- สัญญาณ UTP CAT-5E จำนวน 400 เมตร
- สายไฟ VCT 2x1.00 mm2 จำนวน 400 เมตร
- สายไฟ ทองแดงขนาด 4 mm2 จำนวน 50 เมตร
- โตะพร้อมเก้าอี้ สำหรับวางอุปกรณ์และระบบต่างๆ จำนวน 1 ชุด

.../3.รายละเอียด

### 3.รายละเอียดความต้องการทางด้านเทคนิค

#### ข้อมูลชุดอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด IP/Network Camera และอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย

(NVR – Network Video Recorder)

##### ข้อกำหนดทั่วไป

- บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันยกเว้น จอทีวี
- บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องผ่านการอบรมทางด้านการติดตั้ง ,การออกแบบระบบสายสัญญาณตามมาตรฐาน TIA/EIA 5688 จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารฉบับจริงพร้อมฉบับสำเนาแนบมาด้วย
- บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากในประเทศไทยโดยมีเอกสารฉบับจริงแนบมาพร้อมฉบับสำเนาด้วย

#### 1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด IP แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- เป็นกล้องวงจรปิดสำหรับเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ (Fixed Network Camera)
- มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- ใช้เทคโนโลยี Day/Night สำหรับการแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- สามารถควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
- มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.25 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detector) ได้
- สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- สามารถส่งสัญญาณภาพไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ Micro SD Card
- ตัวกล่องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เช่น UL หรือ CE
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก. หรือ ISO
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ มอก. หรือ ISO

## 2. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR – Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง

### คุณลักษณะพื้นฐาน

- เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, TCP/IP ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อย 4 หน่วย
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ ISO หรือ มอก.

## 3. จอภาพโทรทัศน์ แอลอีดี (LED TV) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว

- ความละเอียดจอภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 พิกเซล
- เป็นจอแอลอีดี (LED) มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
- แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพเพลง และภาพยนตร์
- ช่องการเชื่อมต่อแบบ AV , DVD Component
- มีช่องต่อ Digital tuner (DVB-T2)



### **ข้อมูลชุดอุปกรณ์สายไฟเบอร์ออฟติก พร้อมตัวแปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก**

#### **ข้อกำหนดทั่วไป**

- บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณจะต้องเสนออุปกรณ์ ดังนี้ สายใยแก้วนำแสง, สาย UTP แผงกระจายสาย, เต้ารับ, หัวต่อสาย, สาย Patch Cord และอื่นๆ ให้ครบถ้วน
- บริษัทฯ จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ในระบบสายสัญญาณที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ยกเว้น ตู้ Rak 19”, เครื่องกระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) , มิเตอร์ไฟฟ้า , สายไฟ 2x1.0 , สายไฟทองแดง , เครื่องสำรองไฟฟ้า และโต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับวางอุปกรณ์
- บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องผ่านการอบรมทางด้าน การติดตั้ง, การออกแบบระบบสายสัญญาณตามมาตรฐาน TIA/EIA 5688 จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยมีเอกสารฉบับจริงแนบมาพร้อมฉบับสำเนาไปด้วย
- บริษัทฯ ผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้ง เป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยโดยมีเอกสารฉบับจริงแนบมาพร้อมฉบับสำเนาไปด้วย

#### **4. อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Medei Converter)**

- รองรับมาตรฐานการใช้งาน IEEE802.1 10Base-T, IEEE802.3u 100 Base-TX, IEEE802.3 100 Base-FX อุปกรณ์แปลงสัญญาณเครือข่ายจากสายใยแก้วนำแสง แบบ Single-mode เป็นสายสัญญาณแบบ UTP RJ45
- MDI/MDI-X auto negotiation, 10M/100M auto negotiation
- Supports full /half duplex, Point-to-point transparent transfer and support 1 Megabit buffer
- Power External 5VDC input
- Plug-and-play, easy to installation
- Support Link Fault Pass Through Function (LFP)
- สามารถรับ-ส่งข้อมูลในอัตรา 100 Mbps ผ่านสายใยแก้วชนิด Single-Mode ได้ระยะทางสูงสุด 20 กม.
- มีพอร์ต SC (Simplex) แบบ Single-mode ระยะทาง 20 กิโลเมตร จำนวน 1 ช่อง

#### **5. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง**

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ( Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet ) ในช่องเดียวกันได้จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

## 6. ตู้แรคสำหรับติดตั้งเซิร์ฟเวอร์มีขนาด (19" Rack) 15U ภายในอาคาร

### 6.1 ตู้แรค (19" Rack) 15U ภายในอาคาร

- เป็นตู้ใส่อุปกรณ์สื่อสารขนาด 19" (PREMIUM CLASSIC RACK 15U (60x80x85Cm.)
- ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANS/EIA-3100-1992(Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954: Part 2, DIN 41494
- เป็นระบบ Modular Knock Down เพื่อสะดวกในการขนส่ง ทุกชิ้นส่วนประดิษฐ์ด้วยความประณีตสามารถถอดแยกประกอบได้โดยสะดวก
- ผลิตขึ้นรูปจาก Electro-Galvanized Steel ความหนา 1.5 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Pole), โครงตู้ (Frame Structure), ฐาน (Base) ทำจากเหล็กหนา 2 mm. และฐานของลูกล้อพร้อมขาตั้งใช้เหล็กหนา 3 mm.
- เสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Pole) จำนวน 4 ต้น ออกแบบเป็นมุมรูปตัวซี (C-Shape) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดอุปกรณ์ โดยขอบเสาทั้งสองด้านจะเจาะรูยึดอุปกรณ์ (Mounting Hole) รูปสี่เหลี่ยมขนาด 7.0x7.0 mm. เสายึดอุปกรณ์สามารถปรับยึดตำแหน่งเข้า-ออกได้โดยอิสระ เพื่อความสะดวกและสวยงามในการติดตั้งอุปกรณ์ภายใน (เมื่อขยายเสาเต็มที่จะเหลือพื้นที่ว่างด้านหน้า-หลังเพียง 5.0 cm. : New Expansion Room) พร้อมป้ายบอกระยะความสูงของ U
- ประตูด้านหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กเจาะของแผ่น Acrylic สีขาวหนา 5 mm. ขอบประตูฝั่งครีบบางกันฝุ่นสีเทา แบบ 3 ครีบบ มีระบบ Security Lock ด้วย Master key แบบ Camlock ฝั่งเสมอหน้าตู้พร้อม Logo
- ประตูหลัง (Rear Door) เป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่างขนาด 34x23 cm. เจาะรูแบบลายแนวตั้งสลับลายพร้อมแผ่นกรองฝุ่นที่สามารถถอดทำความสะอาดได้ ด้านในมีโครงเหล็กกว้าง 70 mm. ยึดฝาประตูเป็นรูปตัว T เพื่อกันประตูพลั่ว และขอบประตูฝั่งครีบบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบบ มีระบบ Security Lock ด้วย Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอฝาหลัง
- บานพับประตู (Hinges) เป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษแบบ 3 ชั้น ไม่ก่อให้เกิดสนิมและมีความแข็งแรงคงทนสามารถรับน้ำหนักได้มาก โดยไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนขณะเปิด-ปิด และสามารถปรับเปลี่ยนทิศทางการเปิด-ปิดประตูจากซ้ายไปขวาหรือจากขวาไปซ้ายได้โดยการไขสกรูเพียงตัวเดียว ทั้งนี้เพื่อสามารถติดตั้งตู้ได้ในทุกพื้นที่การใช้งาน
- ฝาด้านข้าง (Slide Panels) เป็นเหล็กทึบ มีมือจับพร้อมกลอนสลักสปริง (Slide Latch) ด้านละ 2 ชุด ติดด้านบนของตู้เพื่อใช้ถอด-ใส่ฝาด้านข้าง อีกทั้งยังมีระบบ Security Lock ด้วย Master Key เหมือนประตูหน้า
- หลังคาด้านบนของตู้ (Roof Cover) สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้ 3 ตัว
- ฐานตู้ (Base) มีขนาดเท่าตัวตู้ เพื่อความแข็งแรงและมั่นคงของการรับน้ำหนัก ด้านล่างของฐานตู้เป็นแบบ 3 Parts Plinth มีช่องร้อยสายสัญญาณและสายไฟแบบบานสไลด์พร้อมฟองน้ำสีเทา (Slide Shutter) สามารถปรับเข้า-ออก เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตู้ และสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้อีกด้วย

- ขาดัง (Adjustable Pedestal) ยึดติดกับชุดล้อ สามารถปรับขึ้น-ลงได้ โดยฐานขาดังทั้ง 4 ขา เป็นแบบปรับเอียงตามลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา (Aligns on uneven surface) และฐานขาดังทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตและป้องกันการการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- ลูกล้อ (Custor) เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา (Swivel Plate) สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ สามารถรับน้ำหนัก Static load ได้ 100 Kgs/Custor
- สีของตู้เป็นสี New Shine Two-Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม) ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electrostatic Powder Coatings เพื่อความเนียนเรียบ และการยึดเกาะของสีที่ยาวนาน สายกาวน (Earthling Kit) ประกอบด้วยสายทองแดง ขนาด 2.5 mm. สีเขียวคาดเหลืองความยาว 18 mm. พร้อมหางปลาจำนวน 2 เส้น เชื่อมโครงตู้เข้ากับประตูด้านหน้า, ประตูหลัง ส่วนฝาข้าง 2 ข้าง มีสายกาวนเขียวคาดเหลืองความยาว 13 cm. พร้อมขั้วต่อแบบ Sleeve จำนวน 4 เส้น ใช้ต่อสายดิน เข้า-ออก ในกรณีที่ต้องเปิดฝาข้างเพื่อทำงาน
- ชุดน็อตสกรู (Screw Set) ประกอบด้วยสกรู (Screw), แป้นยึดตัวเมีย (Captive Nut), แหวนรองพลาสติกสีขาว (Plastic Washer) โดยสกรูและแป้นยึดตัวเมียชุบด้วย Nickel และเกลียวมาตรฐานแบบ M6
- ส่งมอบพร้อมกุญแจแบบ Master Key จำนวน 3 ดอก, และชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้
- พร้อมพัดลมระบายอากาศ 2 ตัว
- พร้อม AC Power Distribution 12 Outlet ทนกระแสได้ 15A, 220 โวลท์,

#### 6.2 ตัวเก็บปลายสายไฟเบอร์ออฟติก (Rack Mount Slide 1 U 24C) ประกอบอยู่ในตู้ Rack

- มีจำนวน 6 Port และสามารถเพิ่มได้ถึง 36 Port โดยการเปลี่ยน Plate เป็นชนิดที่ใช้กับ SC, ST Adaptor มีความ สูง 1U สามารถเปลี่ยน Adaptor Plate ใส่ได้ทั้งแบบ Multi Mode และชนิด Single Mode
- เป็นสีขาวหรือให้กลมกลืนกับตู้เก็บอุปกรณ์สื่อสาร
- สามารถเลื่อนเข้า-เลื่อนออกได้ (Sliding)
- โดยวัสดุเป็นเหล็กทั้งหมด ปิดทึบทั้ง 4 ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง
- พร้อม Splice Tray สำหรับเก็บสายจุด Splice เท่าจำนวน Core ที่ต้องใช้
- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

### **7. ตู้แรคสำหรับติดตั้งเซิร์ฟเวอร์มีขนาด (19" Rack) 10U ภายนอกอาคาร**

#### 7.1 (19" Rack) 10U แบบแขวนภายนอกอาคาร/บนเสาไฟฟ้า

- ผลิตจากเหล็ก Electro Galvanized Steel มีความหนา 1 มม.
- มีเสายึดอุปกรณ์จำนวน 2 ต้น สำหรับยึดอุปกรณ์ มาตรฐาน 19" ได้
- ตู้มีขนาด กว้าง 56 สูง 68 ลึก 40 ซม. หรือขนาด 10U เพื่อสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
- ด้านข้างมีช่องระบายอากาศแบบกันน้ำทั้ง 2 ข้าง

- มีกัญแจด้านหน้าแบบ Push Handle Lock
- ฟันสีแบบ Electrostatic Powder
- ด้านบนติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้จำนวน 2 ตัว เพื่อดูระบายความร้อน
- มีเหล็กสำหรับยึดติดอยู่ด้านหลัง 2 ชั้น มีความหนา 2 มม.
- มีช่องสำหรับร้อยสายขนาด 3/4 นิ้ว และ 1 นิ้ว จำนวน 3 ช่อง
- ภายในมีแผงจัดสายเคเบิล
- ด้านข้างโดยรอบและหลังคาสามารถป้องกันน้ำได้ โดยยกกันน้ำชนิดพิเศษ
- มีแผ่นเหล็กหนาขนาด 2 มม. สามารถเคลื่อนย้ายเข้าออกตู้ได้ เพื่อสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

#### 7.2 ตัวเก็บปลายสายไฟเบอร์ออฟติก (Rack Mount Slide 1 U 24C) ประกอบอยู่ในตู้ Rack

- มีจำนวน 6 Port และสามารถเพิ่มได้ถึง 36 Port โดยการเปลี่ยน Plate เป็นชนิดที่ใช้กับ SC, ST Adaptor มีความ สูง 1U สามารถเปลี่ยน Adaptor Plate ใส่ได้ทั้งแบบ Multi Modeและชนิด Single Mode
- เป็นสีขาวหรือให้กลมกลืนกับตู้เก็บอุปกรณ์สื่อสาร
- สามารถเลื่อนเข้า-เลื่อนออกได้ (Sliding)
- โดยวัสดุเป็นเหล็กทั้งหมด ปิดทึบทั้ง 4 ด้านเพื่อป้องกันสัตว์เข้าไปกัดแทะสายใยแก้วนำแสง
- พร้อม Splice Tray สำหรับเก็บสายจุด Splice เท่าจำนวน Core ที่ต้องใช้
- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

#### **8. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA (1000 VA)**

- มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA ( 630 Watts )
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

#### **9. มิเตอร์ไฟฟ้า**

- ขนาด 5 Am หรือดีกว่า

#### **10. สายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก 6C (สายใยแก้วนำแสง) ภายนอกอาคารแบบ 9/125um. (Single-Mode)**

##### **และอุปกรณ์หัวต่อสัญญาณ**

ก. ข้อกำหนดสายใยแก้วนำแสง และมีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ (Fiber Optic Cable)

- ผลิตตรงตามมาตรฐาน ดังนี้ ISO/IEC11801, ANSI/TIAEIA568, IEC60793-2-10
- มีขนาดของแกนสายใยแก้วนำแสงขนาด 6 แกน (6 Core)
- เป็นสายสำหรับเดินบนเสาไฟฟ้าโดยเฉพาะชนิด Self-Supporting (F8) เป็นชนิด Strength Steel wire จำนวน 7 เส้นตีเกลียวกัน
- เปลือกหุ้มฉนวนภายนอกเป็นชนิด High-Density Polyethylene (HDPE)
- มี Corrugated Armor Steel Tape เพื่อช่วยป้องกันการกัดแทะจากสัตว์

- ภายในโครงสร้างของสาย เป็นชนิด Single Loose Tube ภายในมี Water Blocking Gel Filling เพื่อช่วยในการป้องกันความร้อนและความชื้น และมี E-Glass Yarns Strength Member เพื่อช่วยรองรับแรงดึงขณะทำการติดตั้ง
- รองรับแรงดึงสูงสุด (Max Tensile Load Installation, N) 3,500 นิวตัน
- มี Corrugated Armor Steel Tape เพื่อช่วยป้องกันการกัดแทะจากสัตว์
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -40 C° to + 70 C°
- รองรับการเดินทางสายที่ระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้า (Maximum Pole Span Length) 50 Meters
- Min Bending Radius Installation 15 Cm.
- Min Bending Radius Long Term 10 Cm.
- Attenuation @ 1310nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.35 dB/Km
- Attenuation @ 1550nm น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.22 dB/K

ข. หัวต่อสายใยแก้วนำแสง (Pigtail Single –Mode)

- หัวต่อสายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด FC, SC, ST, LC Pigtail Single –Mode
- มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.15 dB.
- เป็นหัวต่อมีความยาวสายไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- หัวต่อสายใยแก้วนำแสงเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

ค. หัวต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด (Adaptor Single –Mode)

- เป็นชนิด FC, SC, ST, LC Adaptor Single –Mode
- เป็นหัวต่อชนิดที่ใช้กับ FC, SC, ST, LC-Pigtail
- หัวต่อสายใยแก้วนำแสงเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

ง. สายต่อสายใยแก้วนำแสง (Patch Cord Cable Single –Mode)

- เป็นสายต่อชนิด Single Mode
- เป็นสายคู่และปลายสองด้านเข้าหัวเป็นชนิด ST, SC, LC, MTRJ, FC ให้สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์
- มีความยาวสาย 3 เมตร
- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

**11. สายทองแดงตีเกลียวใช้เดินภายนอกอาคาร (UTP Cable Category 5E. Outdoor w/Messengerwire)**

- เป็นสายทองแดงตีเกลียวชนิด 4 คู่สาย 24 AWG
- ฉนวนหุ้มตัวนำเป็นแบบ (Insulation of conductors) PE ขนาด 0.96 มม.
- ฉนวนหุ้มเปลือกนอกเป็นแบบ (Jacket) PE
- ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวนำมีขนาด (Conductor Dimension) 0.51 มิลลิเมตร



- มีลวดสลิง Messenger wire (Galvanized Steel) ขนาด 1.2 มิลลิเมตร
- ทนแรงดึงสูงสุดขณะทำการติดตั้งไม่น้อยกว่า 784 นิวตัน
- ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของสายภายนอกมีขนาด (Nom O.D.) 6.46 มิลลิเมตร
- คุณสมบัติของสายสามารถทนอุณหภูมิได้ที่ (Temperature Operation) -20 °C ถึง +60 °C
- เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน TIA/EIA 568A/B Category 5E ISO/IEC11801 class-D(2000), UL
- มีค่า Impedance 100 +/- 15 Ohm
- เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่รองรับการส่งสัญญาณความถี่ตั้งแต่ 1 Mhz สูงสุดที่ 350 Mhz
- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - \* มีค่า Attenuation (dB) ไม่มากกว่า 22.0 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า ACR (dB) ไม่น้อยกว่า 16.3 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า NEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 38.3 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า PSNEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 36.3 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า ELFEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 23.8 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า PSELFEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 20.8 dB ที่ 100 MHz
  - \* มีค่า RL (dB) ไม่น้อยกว่า 20.1 dB ที่ 100 MHz

**12. สายไฟ VCT 2x1.0 (ชนิดภายนอกอาคาร) ตามมาตรฐาน มอก.**

**13. สายไฟทองแดงขนาดไม่น้อย 4 mm<sup>2</sup> ตามมาตรฐาน มอก.**

**14. โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับวางอุปกรณ์**

- หน้าโต๊ะเป็นไม้เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีดำ/ลายไม้
- มีเจาะช่องร้อยสายไฟที่บังตาด้านหลัง
- หน้าโต๊ะไม้อัดหนา 25 มม.
- มีถาดสำหรับวางคีย์บอร์ด
- ขนาดโต๊ะไม้เล็กกว่า 80x60x75 เมตร หรือดีกว่า
- เก้าอี้โครงเหล็กหุ้มหนังอย่างดี หรือดีกว่า

#### 4. ความต้องการด้านงานติดตั้ง

- ผู้เสนอราคามีหน้าที่ออกแบบการติดตั้ง และต้องจัดหาระบบกล่องโทรศัพท์ผนังจรปิด งานการติดตั้งทดสอบการใช้ งานตามรายละเอียดของข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยต้องติดตั้ง ตำแหน่งที่กำหนด หากมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้ง เพื่อความเหมาะสม ผู้เสนอราคาจะต้องส่งรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งเพื่อขออนุมัติการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัย
- ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง ขายึดกล่อง เส้า หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา ในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ
- ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ติดตั้งกล่อง แขนยึดกล่องพร้อมตู้ควบคุมกล่อง ตลอดจนจัดหา และติดตั้งวัสดุสายไฟ อุปกรณ์ต่าง ๆ จนทำให้กล่องสามารถใช้งานได้
- การติดตั้ง เคเบิลแบบแขวนอากาศ ให้แขวนไปกับเส้าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรณีที่ช่วงใดที่ไม่มีเส้ารองรับอยู่ ให้ปักเส้าเพิ่มเติม ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่
- หากการติดตั้ง สายเคเบิลหรือจุดติดตั้ง กล่องโทรศัพท์ผนังจรปิด ไม่สามารถดำเนินการตามแบบแปลน ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้รับผิดชอบทราบ เพื่อขอความเห็นจากหน่วยงาน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วผู้เสนอราคาจึงจะสามารถดำเนินการต่อไปได้
- มีการอบรมการใช้งานระบบกล่องโทรศัพท์ผนังจรปิดและการดูแลรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ เฉพาะผู้ที่เป็นคู่สัญญาจ้าง
- มีการรับประกันความบกพร่องชำรุดของอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- ให้ผู้รับจ้างจัดทำคู่มือการใช้งาน จำนวน 2 ชุด เฉพาะผู้ที่ได้เป็นคู่สัญญาจ้าง