

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ.....สอบราคาโครงการจัดซื้อเครื่องวงจรปิดภายในหมู่บ้าน หมู่ที่ ๑ บ้านเชิงค้อย

/หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....กองช่าง เทศบาลตำบลสุเทพ

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....๙๙๙,๐๐๐ บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง).....๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เป็นเงิน.....๙๕๐,๐๐๐ บาท

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ประจำปี ๒๕๕๙
ณ วันที่ ๒๘ กันยายน ๒๕๕๙ ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง)ทุกคน

๕.๑ นายอรรถพล วงศ์คม.....นักบริหารงานช่าง ระดับต้น

๕.๒ นายวรทัศน์ อาศนะ.....วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ

๕.๓ นายภาวิชฌ วีระวุฒิการ.....นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน



สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนราชการ เทศบาลตำบลสุเทพ
 ประเภท ครุภัณฑ์
 โครงการ จัดซื้อกล่องวงจรปิดพร้อมติดตั้งภายใน หมู่ที่ ๑ บ้านเชิงดอย
 สถานที่ดำเนินการ หมู่ที่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
 ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง งานวิศวกรรม เทศบาลตำบลสุเทพ
 ตามแบบ ราชการส่วนท้องถิ่น เทศบาลตำบลสุเทพ (ตามแบบเลขที่ 2/ 2560)
 ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 2 แผ่น เรือ

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1	ประเภทอาคาร	-		-	
2	- ค่าครุภัณฑ์	950,217.30	1.0000	950,217.30	
	- เงินล่วงหน้าจ่าย 0 %				
	- ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 %				
	- ดอกเบี้ยเงินฝาก 0 %				
	- ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7 %				
สรุป	รวมราคาค่าดำเนินการทั้งสิ้น			950,217.30	
	คิดเป็นราคาค่าก่อสร้าง			950,000.00	
	ตัวอักษร เก็บเอกสารทั้งหมดไว้				

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ผู้ประมาณการ

(นายวรทัศน์ อาศนะ)

วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ

ลงชื่อตรวจสอบ

(นายอรรถพล วงศ์คม)

(นักบริหารงานช่าง ระดับต้น)

หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

ลงชื่อตรวจสอบ

(นายพยัฒ แจ่มหมัด)

(นักบริหารงานช่าง ระดับกลาง)

ผู้อำนวยการกองช่าง

ลงชื่อ.....ประธานฯ

(นายอรรถพล วงศ์คม)

(นักบริหารงานช่าง ระดับต้น)

หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวรทัศน์ อาศนะ)

วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภาสิณ วีระวุฒิกร)

นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

รายการประมาณราคาก่อสร้าง จัดซื้อกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้งภายใน หมู่ที่ ๑ บ้านสิงคอย
 โดยทำการ ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)
 สถานที่ก่อสร้าง หมู่ที่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
 เจ้าของงาน เทศบาลตำบลสุเทพ

ผู้ประมาณราคา นายวรทัศน์ อาศนะ ประมาณการเมื่อวันที่

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย		รวม		รวม	รวม	รวม	รวม	รวม
				ราคาต่อหน่วย	รวม	รวม	รวม					
1	กล้องวงจรปิดรุ่นลักษณะ MICT ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล พร้อมเลนส์ IP 66 หรือติดตั้ง Housing ที่โรงแรม P66	9.00	ชุด	43,000.00	387,000.00	-	-	387,000.00	ราคา mict			
2	ชุดเครื่องบันทึกข้อมูลแบบ NVR พร้อม HD 8TB	1.00	เครื่อง	74,000.00	74,000.00	-	-	74,000.00	ราคา mict			
3	อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลาง Gigabit 24p SFP 4 Port 1G/10G/1,000 Combo 1000 BASE-T Ports	1.00	เครื่อง	21,300.00	21,300.00	-	-	21,300.00	พร้อมติดตั้ง			
4	อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกเป็น สายสัญญาณแบบ UTP RJ 45	7.00	เครื่อง	6,500.00	45,500.00	-	-	45,500.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
5	RACK MOUNT 6-24 Fiber	1.00	ชุด	5,500.00	5,500.00	-	-	5,500.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
6	จอLEDในหม้อยกว่า 40 * 1,920x1080 p	1.00	เครื่อง	15,000.00	15,000.00	-	-	15,000.00	ครบพ 60			
7	CCTV Outdoor Steel Cabinet	7.00	ตู้	6,900.00	48,300.00	-	-	48,300.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
8	สาย Fiber Optic 12C Outdoor	5,249.00	เมตร	60.70	318,614.30	-	-	318,614.30	พร้อมค่าติดตั้ง			
9	UTP Cable Outdoor	140.00	เมตร	32.70	4,578.00	-	-	4,578.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
10	แผงเหล็กซีพเพอร์ท สำหรับยึดกล้องฯ	7.00	ชุด	900.00	6,300.00	-	-	6,300.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
11	สายดิน และแผงกราวด์ขนาด 6'	7.00	ชุด	250.00	1,750.00	-	-	1,750.00	พร้อมค่าติดตั้ง			
12	สายไฟ VCT 2x4 Sqmm.	70.00	เมตร	79.50	5,565.00	-	-	5,565.00	พร้อมค่าติดตั้ง			

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง จักรเย็บผ้าห้องวางจรวดพร้อมติดตั้งภายใน หมู่ที่ ๑ บ้านสิงตอย

โดยทำการ ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)

สถานที่ก่อสร้าง หมู่ที่ 1 ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

เจ้าของงาน เทศบาลตำบลสุเทพ

ผู้ประมาณราคา นายอรุณรัตน์ อารตนะ

ประมาณการเมื่อวันที่

แบบ ปร.4 แผ่นที่ 2/2

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				รวม	ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย		
13	ท่ออลูมิเนียม	70.00	เมตร	40.00	2,800.00	-	-	2,800.00	พร้อมติดตั้ง
14	เซอร์กิตเบรกเกอร์	7.00	ชุด	220.00	1,540.00	-	-	1,540.00	พร้อมติดตั้ง
15	ตู้จ่ายเบี่ยงกันไฟกระชากชั่วคราว	7.00	ชุด	680.00	4,620.00	-	-	4,620.00	พร้อมติดตั้ง
16	ตู้ปารณป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร (เครื่องบันทึก)	1.00	ชุด	1,200.00	1,200.00	-	-	1,200.00	พร้อมติดตั้ง
17	มิเตอร์การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	7.00	เครื่อง	700.00	4,900.00	-	-	4,900.00	กพท.
18	แผ่นป้ายแสดงสถานะ	10.00	แผ่น	175.00	1,750.00	-	-	1,750.00	พร้อมติดตั้ง
								950,217.30	

ความต้องการทั่วไป

1. ผู้เสนอราคามีหน้าที่ออกแบบการติดตั้ง และ ต้องจัดหาระบบกล้องวงจรปิด งานการติดตั้ง ทดสอบการใช้งาน ตามรายละเอียดของข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ โดยต้องติดตั้งตำแหน่งที่กำหนด หากมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งเพื่อความเหมาะสม ผู้เสนอราคาจะต้องส่งรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งเพื่อขออนุมัติการติดตั้งโดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัย
2. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมีความทนทานต่อการใช้งาน หากมีสิ่งอื่นใดที่มีได้ระบุไว้ในรายการ หากจำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงให้เป็นหน้าที่ของผู้เสนอราคา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
3. เอกสารหรือแค็ตตาล็อกที่ผู้เสนอราคาได้นำมาให้ทางคณะกรรมการเปิดซองสอบราคาพิจารณานั้น ต้องทำเป็นหมายเลข เพื่อให้ทางคณะกรรมการเปิดซองสอบราคาพิจารณาและตรวจสอบได้โดยง่าย หากไม่ดำเนินการมาทางคณะกรรมการเปิดซองสอบราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่รับพิจารณาใบเสนอราคาของผู้เสนอราคารายนั้น
4. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ต้องทำการเทียบเวลาโดยอัตโนมัติกับระบบเทียบเวลามาตรฐาน (NTP Server) ที่ได้เทียบเวลากับอุปกรณ์เทียบเวลามาตรฐาน Stratum 1 ที่ให้บริการภายในประเทศไทย ได้แก่ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (time1.nimt.or.th) กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ (time.navy.mi.th) และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (clock.nectec.or.th)

ความต้องการงานติดตั้ง

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง ขยายดกกล่อง เส้า หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา ในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ
2. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ติดตั้งกล่อง แชนฮีดกล่องพร้อมตู้ควบคุมกล่อง ตลอดจนจัดหา และติดตั้งวัสดุ สายไฟ อุปกรณ์ต่างๆ จนทำให้กล่องสามารถใช้งานได้
3. การติดตั้งเคเบิลแบบแขวนอากาศให้แขวนไปกับเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามความเหมาะสมตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
4. หากการติดตั้งสายเคเบิลหรือจุดติดตั้งกล่องวงจรปิด ไม่สามารถดำเนินการตามแบบแปลน ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอความเห็นชอบจากหน่วยงาน ก่อนที่จะดำเนินการต่อไปได้
5. ต้องมีการจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ ในเรื่องการใช้งานและการดูแลรักษาระบบกล่องวงจรปิด
6. การดูแลและการรับประกันภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆที่ผู้เสนอราคาได้เสนอให้แก่หน่วยจะต้องรับประกันถึงความเสียหายของระบบจากการใช้งานตามปกติ ยกเว้นภัยธรรมชาติและการใช้งานผิดประเภทและความเสียหายที่ไม่ได้เกิดจากความชำรุดหรือเสียหายของอุปกรณ์เอง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายละเอียดจำนวนอุปกรณ์

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล พร้อมเลนส์ IP 66 คุณลักษณะ MICT ข้อที่ 8	จำนวน	9	ชุด
2. เครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR)แบบ 16 ช่อง คุณลักษณะ MICT ข้อที่ 12	จำนวน	1	เครื่อง
3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch GigabitL2) 10/100/1000 ขนาด 24 ช่อง + 4 SFP	จำนวน	1	ชุด
4. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ ไฟเบอร์ออฟติก (Media Converter)	จำนวน	7	ชุด
5. อุปกรณ์เก็บสาย RACK MOUNT 6-24 Fiber	จำนวน	1	ชุด
6. จอแสดงภาพ แอลซีดีทีวี ขนาด 40 นิ้ว	จำนวน	1	เครื่อง
7. ตู้ CCTV Cabinet สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก	จำนวน	7	ชุด
8. สายนำสัญญาณโครงข่ายใยแก้วนำแสงแบบภายนอกอาคาร 12Core ยาวไม่น้อยกว่า	จำนวน	5,249	เมตร
9. สายนำสัญญาณชนิดภายนอกอาคาร (UTP CABLE) ไม่น้อยกว่า	จำนวน	140	เมตร
10. เต้ารับแบบมีระบบป้องกันไฟกระชาก	จำนวน	7	ชุด
11. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร	จำนวน	1	ชุด
12. สายไฟฟ้า VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 2x4 mm. ไม่น้อยกว่า	จำนวน	70	เมตร
13. แชนเหล็กชัฟพอร์ท สำหรับยึดกล้องโทรทัศน์วงจรปิด	จำนวน	7	ชุด
14. สายดินและแท่งกราวด์	จำนวน	7	ชุด
15. และหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบแสดงปริมาณงาน			

รายละเอียดและคุณลักษณะพื้นฐานเฉพาะอุปกรณ์ (Specification)

1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดไอพี แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

(Outdoor Fixed Network Camera)

- 1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 1.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- 1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 1.4 มีความไวแสงน้อยที่สุดไม่มากกว่า 0.12 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 1.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 1.7 มีเลนส์แบบ C-Mount หรือ CS-Mount ซึ่งสามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้หรือ เลนส์แบบ Auto Iris Motorized varifocal
- 1.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 1.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 1.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 1.11 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum) สามารถตรวจสอบได้ที่เว็บไซต์ <http://www.Onvif.org> พร้อมแสดงเอกสาร
- 1.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 1.13 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 1.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 1.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SDCard และต้องรองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 128 GB ได้ กรณีที่ NVR หรือสายเคเบิล ชำรุด
- 1.16 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่าเป็นกล่องวงจรปิดสำหรับเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ (Outdoor Fixed Network Camera)
- 1.17 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับเครื่องบันทึก (NVR-Network Video Recorder) ที่เสนอราคาเพื่อเสถียรภาพในการทำงาน
- 1.18 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

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

- 2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ non PC
- 2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 หรือดีกว่า
- 2.3 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.4 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 2.5 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, TCP/IP ได้เป็นอย่างน้อย
- 2.6 รองรับการติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อย 8 หน่วย
- 2.7 รองรับหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 48 TB
- 2.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องและ HDMI 1 ช่อง
- 2.9 ต้องมีหน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล ขนาด 6 TB จำนวน 2 หน่วยติดตั้งมากับเครื่องบันทึกเป็นอย่างน้อย
- 2.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 2.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 2.12 รองรับการทำ E-Map และ TV-Wall ได้
- 2.13 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (NVR–Network Video Recorder) จะต้องได้รับ Software Development Kit (SDK) เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดส่วนกลางแบบบูรณาการในอนาคตได้

3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch GigabitL2) 10/100/1000 ขนาด 24 ช่อง + 4 SFP

- 3.1 เป็นอุปกรณ์ Switch ที่มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T อย่างน้อย 24 พอร์ต พร้อมด้วยพอร์ตแบบ SFP slots และ แบบ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 4 slots ที่มีการทำงานแบบ Combo
- 3.2 สามารถใช้งานตามจำนวน Mac Address ได้ 8,000 Mac Address
- 3.3 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs
- 3.4 สามารถกำหนด VLAN แบบ Port-Based VLAN ได้
- 3.5 สามารถใช้ Access Control List (ACL) เพื่อควบคุมการใช้งานได้
- 3.6 สามารถใช้งาน Multicast Protocol แบบ IGMP snooping v1/v2 เป็นอย่างน้อย
- 3.7 สามารถกำหนด Quality of Service ให้กับ พอร์ตที่ใช้งาน โดยกำหนดได้ 4 Priority ต่อพอร์ต
- 3.8 สามารถทำงานแบบ Spanning Tree Protocol ตามมาตรฐาน IEEE802.1D และ IEEE802.1w ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1p ได้
- 3.10 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1x Authentication แบบ Port-based Authentication ได้
- 3.11 สามารถทำ Link Aggregation Control Protocol (LACP) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้อย่างน้อย
- 3.12 สามารถทำ Mirror Traffic แบบ One to One หรือ Many to One เป็นอย่างน้อย
- 3.13 สามารถใช้งานโปรโตคอล SNMPv1,v2c, MIB-II, และ Bridging MIB ได้เป็นอย่างน้อย

3.14 สามารถใช้งาน RMON ได้ไม่น้อยกว่า 4 Group (History Statistic Alarm และ Event)

3.15 ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC, UL หรือ EN

4. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Fiber Optic to UTP (Media Convertor)

4.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ Fast Ethernet 100 Base FX fiber to 10/100 base TX แบบ Single Core

4.2 รองรับการเชื่อมต่อกับสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิด Single mode

4.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Fiber Optic SC จำนวน 1 พอร์ตเพื่อลดการสิ้นเปลืองจำนวน Core Fiber ในการใช้งาน

4.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ RJ45 แบบ Auto MDI/MDI-X ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

4.5 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน PWR , Fx , 100 เป็นอย่างน้อย

4.6 สามารถทำงานได้ที่ระยะทางไม่น้อยกว่า 20 กิโลเมตร

4.7 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง $+60^{\circ}\text{C}$

4.8 รองรับการทำงานกับระบบไฟฟ้า DC5V / 2A หรือ 220VAV/50Hz

5. กล่องเก็บสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit) ขนาด 6-36 Ports

5.1 เป็นอุปกรณ์พักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (FDU) ชนิดติดตั้งบนตู้แร็ค 19 นิ้ว ขนาด 6-36 Fiber Ports

5.2 โครงสร้าง (Panel) ทำจากเหล็กกล้าเคลือบโครมไนต์ความหนาไม่น้อยกว่า 1 mm. ขายึดแร็ค (Rack Mount Bracket) ความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm. เพื่อความแข็งแรง

5.3 มี Drawer เป็นรางใส่ไดร์ลูกปืนสามารถดึงถาดออกมาด้านหน้าเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและบำรุงรักษา

5.4 มีฝาปิดด้านบนเป็นโพลีคาร์โบเนทสีใสความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm เพื่อมองเห็นการเชื่อมต่อและป้องกันสิ่งแปลกปลอมพร้อมป้ายชื่อสำหรับการ Label ตามมาตรฐาน TIA/EIA

5.5 ต้องมีพื้นที่ด้านหลังสำหรับขดพักสายไว้ได้และเมื่อเลื่อนถาดสายด้านบนออกต้องไม่ขยับ

5.6 มี Full Moon Cable Routing จำนวน 2 ชั้น สำหรับเก็บสายอยู่ภายในและสามารถเปลี่ยนเป็นอุปกรณ์ต่อสายแบบสไปลซ์ (Splice Tray) ได้

5.7 มีขนาด (W x D x H) ไม่น้อยกว่า 48.2 x 40.2 x 4.45 cm ความสูง 1U

5.8 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (ADAPTER PLATE) ได้ 3 Plate และยังสามารถเพิ่มเติม, เปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อได้ง่าย

5.9 มีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้ Cable Gland(2ea), Screw with M6 cage nut(4ea), Cable Tie(4ea), label(1ea)

6. จอแสดงภาพ แอลซีดีทีวี ขนาด 40 นิ้ว

- 6.1 จอภาพความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080P
- 6.2 จอภาพ แอลซีดีทีวี ขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว
- 6.3 เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิด LED Backlight
- 6.4 มี Remote Control แบบไร้สาย ควบคุมการทำงาน
- 6.5 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 6.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 6.7 มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว

7. ตู้ CCTV Cabinet สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก

- 7.1 เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารชนิดแขวน สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV)
- 7.2 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า 1 mm. ไม่เกิดสนิมและสีน้ำหนักเบา
- 7.3 ฝาหน้ามีกุญแจแบบ Plus Handle Lock ฝักเรียบเสมอฝาตู้
- 7.4 หลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4" ได้หนึ่งตัว
- 7.5 ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
- 7.6 ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย
- 7.7 มีสายกราวด์ เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้

8. สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งแขวนเสาภายนอก/ภายในอาคาร (Drop Wire Outdoor/Indoor)

- 8.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia GR-20CORE, ICEA 696, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU G.652D และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 8.2 สายใยแก้วนำแสงชนิดแขวนกับเสา(Aerial Cable) สามารถติดตั้งภายนอกอาคารและภายในอาคารได้
- 8.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน 12 Core
- 8.4 คุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้ Fiber Type = 9/125 μ m(OS2), Mode Field Diameter = 9.2 \pm 0.4 μ m, Attenuation \leq 0.34 dB/km@1310 nm, Attenuation \leq 0.32 dB/km@1383 nm, Attenuation \leq 0.21 dB/km. @ 1550 nm, Attenuation \leq 0.24 dB/km. @ 1625 nm, Cladding Diameter = 125 \pm 1 μ m, Coating Diameter = 250 \pm 5 μ m, Cladding Non-Circularity \leq 1 %, Core/Cladding Concentricity error \leq 0.5 μ m, Coating/Cladding Concentricity error \leq 12 μ m, Zero-Dispersion Wavelength = 1300 ~ 1324 nm, Zero-Dispersion Slope \leq 0.092 ps/(nm².km.), Cabled Cut-off Wavelength \leq

- 1260 nm, Chromatic Dispersion ≤ 3.5 ps/nm.km. @1285~1340nm, Chromatic Dispersion ≤ 18 ps/nm.km. @1550nm
- 8.5 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
 - 8.6 มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yam เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น
 - 8.7 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 mm เพื่อป้องกันความชื้น
 - 8.8 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
 - 8.9 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และ ไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
 - 8.10 มี Messenger wire ทำจากเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 1.6 mm ติดมากับสายเพื่อรับแรงดึง
 - 8.11 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C หรือดีกว่า
 - 8.12 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,350 N และขณะใช้งาน 600 N, มีค่า Span Length < 50 เมตร หรือ ดีกว่า
 - 8.13 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
 - 8.14 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

9. สายนำสัญญาณชนิดภายนอกอาคาร (UTP CABLE)

- 9.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 5E (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, EN 50288-3-1, ICEA S-90-661 Category 5E เป็นอย่างน้อย
- 9.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 9.3 มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 15 Ohms, 1MHz ถึง 350 MHz
- 9.4 สายเป็นชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL 444
- 9.5 ผ่านการรับรอง RoHS
- 9.6 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 AWG
- 9.7 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.9 mm.
- 9.8 มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- 9.9 มี Outer Jacket เป็น UV-Proof, PE สีดำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket ไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
- 9.10 ลวดสลิงสำหรับแขวนเสา มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.3 mm.
- 9.11 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง $+75$ องศาเซลเซียส

10. เต้ารับแบบมีระบบป้องกันไฟกระชาก

- 10.1 สามารถรับแรงดันไฟฟ้า 220VAC ขนาด 15A ได้
- 10.2 มีช่องเสียบไม่น้อยกว่า 6 ช่องเสียบพร้อมดวงไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 10.3 มีความยาวสายไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 10.4 มีสวิตช์ควบคุมการปิด – เปิดแบบตั้งไม่มีดวงไฟ
- 10.5 ตัวปลั๊กทำด้วยพลาสติกแข็งแรงทนทาน
- 10.6 มีวงจรป้องกันไฟกระชากแรงสูงชัดเจน
- 10.7 มาตรฐาน ISO 9001 : 2008NAC, Ukas (แนบเอกสาร)

11. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร สำหรับเครื่องบันทึก

- 11.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ไฟฟ้าตก ไฟฟ้าเกิน
- 11.2 มีวงจรตัดไฟฟ้าออกเมื่อแรงดันมากกว่า 245V หรือต่ำกว่า 195V
- 11.3 ตัวอุปกรณ์ทำมาจากพลาสติก ABS ลามิตเนต 2.5 มิลลิเมตร
- 11.4 มีระบบหน่วงเวลาในการจ่ายไฟฟ้าเมื่อไฟฟ้ามีแรงดันปกติ ไม่เกิน 2 วินาที
- 11.5 มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวน (EMI) ได้
- 11.6 มี LED แสดงสถานะ Operation, Over Volt, Under Volt, Time Delay
- 11.7 รองรับอุปกรณ์ที่ต่อพ่วงได้ไม่น้อยกว่า 10A
- 11.8 มีสวิตช์ควบคุม ปิด – เปิด การทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน

12. สายไฟฟ้า VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 2x4 mm

- 12.1 สายเป็นชนิด VCT ขนาดไม่น้อยกว่า 2x4 mm หรือดีกว่า
- 12.2 สายไฟฟ้า VCT ต้องได้รับมาตรฐานมอก.11-2553

13. แชนเหล็กฉัพพอร์ท สำหรับยึดกล่องโทรทัศน์วงจรปิด

- 13.1 แชนเหล็กฉัพพอร์ทความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับ สภาพอากาศ
- 13.2 เป็นเหล็กกล่องความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
- 13.3 ทาสีกันสนิมให้เรียบร้อย

14. สายดินและแท่งกราวด์

- 14.1 เป็นแท่งกราวด์เคลือบทองแดงขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 14.2 สายดินเป็นสาย IEC-01 หรือ มาตรฐานเทียบเท่าขนาดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

15. ข้อตกลงในการเดินระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้

- 15.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการสำรวจสภาพพื้นที่จริงอีกครั้งก่อนเสนอราคา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริง โดยให้พิจารณาถึงความเสถียร และอายุการใช้งานของระบบโครงข่ายสายที่ยาวนานกว่า อุปกรณ์ภายในที่จะต้องเปลี่ยนทุกๆ ช่วงอายุการใช้งานตามชนิดของอุปกรณ์ นั้นๆ และการใช้ประโยชน์จากโครงข่ายใยแก้วนำแสงกับระบบอื่นของ หน่วยงาน ในอนาคต เพื่อประโยชน์ของ หน่วยงาน เป็นสำคัญ
- 15.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในเอกสาร เพื่อให้ระบบเครือข่าย และระบบ CCTV สามารถใช้งานได้ทันที เมื่อมีการส่งมอบแล้ว
- 15.3 อุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งจะต้องทำงานเข้ากันได้กับอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ ที่มีใช้งานอยู่แล้วของหน่วยงาน

16. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 16.1 จัดทำแบบแสดงการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Shop Drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ ขนาด ตำแหน่ง การติดตั้ง และวงจรไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด ให้ คณะกรรมการ เห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 16.2 จัดการฝึกอบรมผู้รับผิดชอบ/กำกับดูแล ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จให้ มีความรู้สามารถใช้งานได้เหมาะสม และมีความรู้ในการดูแลบำรุงรักษาระบบ ในเบื้องต้น
- 16.3 จัดทำคู่มือการใช้งานและการดูแลรักษาระบบ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด