



สทกรณออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด

## ประกาศที่ 33/2559

### เรื่อง เชิญชวนประกวดราคา จัดทำระบบกล้องวงจรปิด

.....

ด้วยสทกรณออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด มีความประสงค์จัดประกวดราคาจ้างทำระบบกล้องวงจรปิดประจำสำนักงานสาขาวัดเลียบและสาขาเพลินิจิต ตามงบประมาณประจำปี 2559 โดยมีคุณลักษณะเฉพาะ(Specification) ขั้นตอนและกำหนดการยื่นซองประกวดราคา ดังนี้

#### คุณลักษณะเฉพาะ(Specification)

มีรายละเอียดคุณลักษณะเป็นไปตาม รายละเอียดประกอบประกาศ (TOR ) แนบท้าย ประกาศนี้

#### ขั้นตอนและกำหนดยื่นซองประกวดราคา

1. ผู้ที่สนใจเสนอราคา สามารถติดต่อขอรับทราบรายละเอียดและยื่นซองประกวดราคาได้ ณ ฝ่ายเทคโนโลยีและสารสนเทศ สทกรณออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด ชั้น 3 อาคาร 18 ระหว่างเวลา 08.00-15.00 น. ตั้งแต่วันที่ 2 พฤศจิกายน 2559 ถึงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2559
2. ผู้ยื่นซองประกวดราคา ต้องแยกใบเสนอราคาและเอกสารประกอบ โดยใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อย ห้ามมีร่องรอย การฉีกขาดของซอง
3. สทกรณฯ สงวนสิทธิ ที่จะไม่รับพิจารณา ผู้ยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนถูกต้องตามคุณสมบัติในประกาศนี้
4. กำหนดวันเปิดซองประกวดราคา ในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2559 เวลา 10.00 น. ณ ห้องประชุมไพศาลรัชชชยันต์ 1 อาคาร 18 ชั้น 4 ที่ทำการสทกรณฯ เขตวัดเลียบ และจะประกาศผลให้ทราบภายในวันเดียวกันเวลา 13.00 น.
5. การตัดสินการประกวดราคาเป็นอำนาจของคณะจัดซื้อจัดจ้างของสทกรณฯและถือเป็นอันเด็ดขาด

ประกาศ ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2559

  
(นายสมศักดิ์ ศรีทองวัฒน์)

ประธานกรรมการดำเนินการ

สทกรณออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวงจำกัด

## กำหนดขอบเขตของงาน (TERMS OF REFERENCE :TOR)

### เรื่อง การจัดทำระบบกล้องวงจรปิดประจำสำนักงาน

### ตามประกาศสหกรณ์ฯ ที่ 33/2559

#### 1.ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

สหกรณ์ออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด ได้ตั้งงบประมาณประจำปี 2559 เพื่อดำเนินการจัดทำระบบกล้องวงจรปิดประจำสำนักงาน เพื่อใช้สำหรับควบคุมและรักษาความปลอดภัยในสำนักงาน

ดังนั้น มติคณะกรรมการดำเนินการครั้งที่ 25/2559(วาระพิเศษ) เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2559 จึงเห็นสมควรให้กำหนด TOR มีรายละเอียดดังนี้.-

#### 2.ขอบเขตของงาน

สหกรณ์ออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง มีความประสงค์ในการจ้างทำระบบกล้องวงจรปิด ประจำสำนักงาน โดยแยกระบบควบคุมในแต่ละสาขามีขอบเขตของงานดังนี้.-

2.1 กล้องวงจรปิดความละเอียดสูง ประเภทกล้อง DOME จำนวน 8 ตัว พร้อมระบบควบคุม ติดตั้ง ณ สำนักงานสหกรณ์ฯ สาขาเพลินจิต

2.2 กล้องวงจรปิดความละเอียดสูง ประเภทกล้อง Bullet จำนวน 22 ตัว พร้อมระบบควบคุมแยกสาขา และสังเกตการณ์ แบบรวมศูนย์กลาง ติดตั้ง ณ สำนักงานสหกรณ์ฯ สาขาวัดเลียบ

2.3 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยต้องมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าหรือดีกว่า คุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้แนบท้ายประกาศนี้

2.4 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันผลงานและอุปกรณ์ ที่จ้างทำตามประกาศนี้ โดยประกันค่าแรงและผลงาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ค่าอะไหล่ตามอายุการประกันอุปกรณ์จากผู้ผลิต แต่ต้องไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 3.คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคา

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ที่ทำงานของสหกรณ์ออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด หรือรัฐวิสาหกิจหรือของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครองซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มครองเช่นนั้น

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่สหกรณ์

ออมทรัพย์สหภาพแรงงานรัฐวิสาหกิจการไฟฟ้านครหลวง จำกัด ณ วันที่ทำการประกวดราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาครั้งนี้หากตรวจพบสหกรณ์ฯ จะพิจารณาตัดสิทธิออกจากการเป็นผู้เข้าประกวดราคาทันที

3.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถึงวันที่ยื่นเอกสารประกวดราคา โดยมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการจัดทำ ระบบกล้องวงจรถัดตามประเภทและคุณลักษณะที่สหกรณ์กำหนดไว้ โดยมีตัวอย่างผลงานหรือหนังสือรับรองโดยอนุโลมและสำเนาสัญญาการว่าจ้างจากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชน โดยมีผลงานในแต่ละสัญญาที่มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 100,000 บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน) จำนวนอย่างน้อย 1 สัญญา

3.7 ผู้เสนอราคาต้องยื่นซองเสนอราคา โดยแยกซองดังนี้

3.7.1 ซองใบเสนอราคาซึ่งปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว

3.7.2 ซองเอกสารประกอบอย่างอื่น ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

3.7.2.1 สำเนาหนังสือรับรองนิติบุคคล โดยผ่านการรับรองจากหน่วยงานราชการมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือนพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

3.7.2.2. สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน ของผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคล

3.7.2.3 สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

3.7.2.4. เอกสารแสดงคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าหรืออุปกรณ์ที่จะทำการว่าจ้าง

3.7.2.5. ตัวอย่างผลงานพร้อมหนังสือรับรองหรือสำเนาสัญญาว่าจ้างงานจากผู้ว่าจ้างรายอื่นๆ ตามข้อ 3.6

3.7.2.6. หนังสือมอบอำนาจปิดอากรแสตมป์ พร้อมด้วยสำเนาบัตรผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ กรณีที่ไม่ได้มายื่นซองด้วยตนเอง โดยผู้รับมอบอำนาจจะต้องมีอำนาจลงนามในการตกลงราคาได้ด้วยตนเอง

3.7.2.7. เอกสารอื่นๆ (ถ้ามี)

#### **4. ระยะเวลาดำเนินโครงการ**

ผู้เสนอราคาที่ได้รับการว่าจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำระบบกล้องวงจรถัด ให้แล้วเสร็จภายในภายใน 60 วัน นับจากวันที่ สหกรณ์ฯ มีหนังสือแจ้งให้เริ่มดำเนินงาน

\*\*\*\*\*

## รายละเอียดประกอบ TOR ตามประกาศสหกรณ์ที่ 33/2559

### คุณลักษณะเฉพาะ(Specification)

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุดสำหรับควบคุมระบบสังเกตการณ์รวม ผ่านศูนย์กลาง ต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าดังนี้.-

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)แบบ 2 แกนหลักและ 4 แกนเสมือน ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่ต่ำกว่า 1.8 GHz ( Intel® Core™ i5-6260U Processor (4M Cache, up to 2.90 GHz) และหน่วยประมวลผลกลางสามารถปรับสัญญาณนาฬิกาขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานโดยอัตโนมัติ (Turbo Technology)
2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำชนิดแบบ (SmartCache) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB
3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยประมวลผลภาพ รุ่น Intel Iris Graphic 540หรือเทียบเท่า
4. มีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4ชนิดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถรองรับขนาดของหน่วยความจำหลักชนิด DDR4 ได้ไม่น้อยกว่า 32GB
5. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
6. มีช่องใส่หน่วยเก็บข้อมูล (HDD หรือ SSD) แบบ SATA และ M2 ทั้ง 2 แบบ อยู่ในตัวเครื่อง
7. มีหน่วยเก็บข้อมูลแบบ SSD ชนิด M2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120GB
8. มีพอร์ตเชื่อมต่อแสดงผลภาพ ชนิด HDMI และ mini Display ทั้ง 2 ชนิด อยู่บน
9. มีพอร์ตเชื่อมต่อ Microphone in และ Headphone out อยู่บนตัวเครื่อง
10. มีพอร์ตเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface) ความเร็ว 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
11. มีแผงวงจรรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายแบบ Wireless LAN ที่มีมาตรฐานการเชื่อมต่อ 802.11ac และ รองรับการเชื่อมต่อบนย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz เป็นอย่างน้อย
12. รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth4.2 หรือดีกว่า
13. มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก ชนิด USB 3.0 ไว้สำหรับชาร์จอุปกรณ์ (USB Charging Port) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
14. มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟไม่มากกว่า 65 Watt และ สามารถรองรับไฟได้แบบ 19 Volt
15. ขนาดของตัวเครื่องไม่เกิน 115 มิลลิเมตร x 115 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร และ สามารถติดตั้งหลังจอภาพทั่วไป โดยใช้แผ่นโลหะ ยึดติดได้
16. มีอุปกรณ์ติดตั้งตัวเครื่องคอมพิวเตอร์กับจอภาพแบบ VESA mount bracket
17. สามารถตั้งเวลาเปิดเครื่องได้

18. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีช่อง ( Kensington Lock ) อยู่ที่ตัวเครื่อง
19. มีโปรแกรมซอฟต์แวร์จำลองเมาส์คีย์บอร์ด (ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน) เพื่อควบคุมอุปกรณ์จาก Tablet หรือ Smart Phone ได้
20. มีระบบปฏิบัติการ Windows® ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
21. มีคีย์บอร์ดและเมาส์ไร้สาย

## 2. จอภาพแสดงผล จำนวน 2 เครื่อง ทีวี LED จำนวน 1 เครื่อง

1. จอแสดงผลประจำเครื่องบันทึกกล้องวงจรปิด ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
2. มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 Pixel
3. มีค่าความสว่าง ( Brightness) 250 cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า
4. มีพอร์ตเชื่อมต่อข้อมูลแบบ HDMI อย่างน้อย 2 พอร์ต พร้อมสาย HDMI อย่างน้อย 1 เส้น
5. มีค่าความเปรียบต่างแสง ( Contrast) ไม่ต่ำกว่า 3,000 : 1
6. มีมุมมองการรับชม ( Viewing angle) ที่ไม่น้อยกว่า 178 องศา ในแนวตั้งและแนวนอน
7. โทรทัศน์สีจอแบน LED ความละเอียดสูง ( Full HD) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 40 นิ้ว โดยมีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมตัวยึดติดผนัง

## 3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายขนาด 24 พอร์ต จำนวน 2 หน่วย

1. มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 24 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit combo ( SFP/RJ-45) จำนวน 4 พอร์ต
2. รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลนตามมาตรฐาน IEEE 802.3at PoE และ IEEE 802.3at PoE Plus ได้ไม่น้อยกว่า 375 Watts
3. รองรับการตั้งเวลาในการจ่ายไฟได้ ( Scheduled PoE)
4. รองรับ Switching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps. และรองรับ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 41 Mpps.
5. รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K และมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB
6. รองรับการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s และ MRSTP ได้
7. รองรับการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้
8. รองรับการใช้งาน IPv6 ได้
9. รองรับการทำ VLAN ได้อย่างน้อยดังนี้
  - 9.1. IEEE 802.1Q VLAN Tagging
  - 9.2. Port-based VLAN
  - 9.3. Protocol-based VLAN
  - 9.4. IP Subnet-based VLAN

9.5.MAC-based VLAN

9.6.Private VLAN

9.7.Voice VLAN

9.8.Guest VLAN

10.รองรับระบบความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้

10.1.802.1X, Port security, MAC freeze

10.2.DHCP snooping, ARP inspection, Loop guard

10.3.Port isolation, IP source guard, CPU protection, Error Disable recovery

10.4.Layer 2 MAC filtering, Layer 3 IP filtering, Layer 4 TCP/UDP socket filtering

11.รองรับการ Discovery Protocolแบบตามมาตรฐาน IEEE 802.1AB LLDP/LLDP-MED ได้

12.รองรับการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเครือข่ายด้วยเทคนิค Port Mirroring ได้

13. รองรับการทำ Layer 2 Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2/v3 และ MLD snooping ได้

14.รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลภายนอกในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้

-Multiple RADIUS servers

-Multiple TACACS+ servers

15.รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SNMP v1/v2c/v3, RMON

และ iStacking ได้

16.ผู้เสนอราคาต้องเสนอ Software สำหรับการบริหารจัดการที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

16.1.สามารถ Discovery อุปกรณ์ Switch, AP และ Gateway ได้เป็นอย่างน้อย

16.2.รองรับการปรับค่า IP Address อุปกรณ์ได้

16.3.รองรับการตั้ง Factory Default อุปกรณ์ได้

16.4.รองรับการตั้ง Reboot อุปกรณ์ได้

16.5.รองรับการเปลี่ยน Password อุปกรณ์ได้

17. รองรับการสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual images ได้

18.สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 90 %

(non-condensing)

19.มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures) ไม่น้อยกว่า 130,000 ชั่วโมง

20.มีค่า Heat dissipation ไม่เกิน 1600 BTU ต่อชั่วโมง

21.มีค่า Acoustic noise ไม่เกินกว่า 60 dBA

22.ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่าง

ถูกต้องและเป็นทางการ โดยมีเอกสารรับรอง

#### 4. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1000VA/500W จำนวน 2 ชุด

4.1 มีระบบการทำงานแบบ True Online หรือ Line InterInteractive สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1000VA/500 W

4.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์

4.3 สามารถรองรับไฟฟ้าขาเข้า 200Vac ไม่น้อยกว่า  $\pm 25\%$  ที่ 50Hz ไม่น้อยกว่า  $\pm 12\%$  หรือดีกว่า

4.4 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าขาออกปกติ 200Vac ไม่เกิน  $\pm 10\%$  50Hz  $\pm 1\%$

4.5 แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead Acid และ Maintenance-Free (ไม่ต้องบำรุงรักษา)

4.6 มีระบบป้องกันไฟกระชาก Surge Protection

4.7 โครงสร้างเป็นเหล็กแข็งแรงและมีเต้าจ่ายไฟฟ้าสำรอง 2 ช่อง Surge 1 ช่อง

4.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย และ ได้รับมาตรฐาน ISO 9001(UL), ISO 14001 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก.1291-2553

4.9 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และมีการรับประกันโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 5. เครื่องบันทึกกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับควบคุมกล้องขนาด 64 ช่อง จำนวน 1ชุด

5.1 อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพแบบ ไอพี ( Network Video Recorder )

5.2 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพระบบดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดลงในหน่วยความจำชนิดฮาร์ดดิสก์ ที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต

5.3 ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux หรือ Windows โดยมีรูปแบบการทำงาน 2 ระบบปฏิบัติการ (dual operating systems)

5.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้อง Network Camera ได้ไม่น้อยกว่า 64 กล้อง

5.5 รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 320Mbps หรือ 200Mbps (เมื่อเปิดใช้งาน RAID) และ Outgoing bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 250Mbps หรือ 200Mbps (เมื่อเปิดใช้งาน RAID)

5.6 รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง Network Camera ยี่ห้ออื่นๆ โดยแพลตฟอร์ม ONVIF ได้

5.7 รองรับขนาดภาพในการบันทึกภาพจากกล้อง Network Camera ได้สูงสุด 12 ล้าน

MegaPixel

5.8 รองรับฟังก์ชันการทำงาน ANR (Automatic Network Replenishment) ในการซิงค์ข้อมูลภาพที่บันทึกระหว่างหน่วยความจำบนกล้อง (Memory card) และอุปกรณ์บันทึกภาพ NVR ได้ ในกรณีที่เน็ตเวิร์คมีปัญหา กล้องจะบันทึกภาพลงยังหน่วยความจำ (Memory card) และเมื่อเน็ตเวิร์คกลับมาทำงานได้ปกติ ระบบจะทำการถ่ายโอนข้อมูลจากหน่วยความจำ (Memory card) ไปเก็บที่อุปกรณ์บันทึกภาพ NVR อัตโนมัติ

5.9 รองรับเทคโนโลยีการบีบอัดภาพแบบ H.264, H.264+ และ MPEG4 หรือดีกว่า

5.10 แผงชุดควบคุมหน้าเครื่อง (front panel) สามารถทำการเปิด เพื่อทำการติดตั้งฮาร์ดดิสก์ สำหรับการบันทึกภาพ และสะดวกต่อการบำรุงรักษา

5.11 รองรับการดำเนินงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และรองรับ

ความจุของฮาร์ดดิสก์สูงสุดที่ 6TB ต่อลูก โดยผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า 20 TB สำหรับบันทึกภาพ ฮาร์ดดิสก์ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 5400 รอบ/นาที และเป็นคุณสมบัติฮาร์ดดิสก์สำหรับระบบกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ

5.12.รองรับระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบRAID0, RAID1, RAID5, RAID6และRAID10 หรือดีกว่า

5.13.สามารถกำหนดรูปแบบการทำงานของฮาร์ดดิสก์ได้แบบHDD quota และ HDD group หรือดีกว่า

5.14.รองรับการทำงานแบบล็อกเฉพาะไฟล์ (Lock File) ที่ต้องการไม่ให้ถูกลบ หรือถูกเขียนทับ

5.15.รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI 2ชุด และ VGA 2ชุด

หรือดีกว่า

5.16.สามารถกำหนดความละเอียดในการแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI ที่ความละเอียด 4K (3840x2160) อย่างน้อย 1 ช่อง และ ช่องสัญญาณVGA ที่ความละเอียด 2K (2560x1440) อย่างน้อย 1 ช่อง หรือดีกว่า

5.17.สามารถกำหนดรูปแบบการบันทึกภาพได้แบบสั่งบันทึกเองตรวจจับการเคลื่อนไหว Time table ,Alarminput และ Holiday ของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ

5.18.สามารถกำหนดระยะเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้ (Expired Time)

5.19. สามารถกำหนดขนาดในการบันทึกResolution, Bit rate และ Frame rate ของแต่ละกล้องได้แตกต่างกัน

5.20. สามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ โดยสามารถแบ่งได้ 8 ช่วงเวลาใน 1 วัน

5.21. สามารถกำหนดการหน่วงเวลาในการบันทึกภาพPre-Record ได้ 30 วินาที และ Post-record ได้600วินาที

5.22.สามารถค้นหาภาพจากวัตถุที่เคลื่อนไหวในบริเวณที่กำหนดได้ (Smart search) ขณะเรียกดูภาพย้อนหลัง

5.23.สามารถทำการกำหนดแท็ก (Tags) ข้อความลงยังภาพได้ ขณะเรียกดูภาพย้อนหลัง

5.24.มีพอร์ตเชื่อมต่อUSB2.0 จำนวน2พอร์ต, USB3.0 จำนวน 1พอร์ต และรองรับพอร์ต e-SATA จำนวน1พอร์ต

5.25.รองรับการกำหนดรูปแบบการทำงานของพอร์ตe-SATA สำหรับการบันทึกภาพ (Recording) หรือ สำรองข้อมูลภาพ (Backup) ได้

5.26.สามารถส่งออก (Export) และนำเข้า (Import) การตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์บันทึกได้

5.27.มีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของเครื่อง แบบ Full screen monitoring, Trigger Alarm Output, Audible Warning, Email และส่งข้อมูลไปยังซอฟต์แวร์ควบคุม (Notify Surveillance Center) ได้

5.28.รองรับช่องสัญญาณAlarm Input ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และ Alarm Output ไม่น้อย

กว่า 8 ช่อง

5.29. มีต่อช่อง อินเทอร์เน็ต ชนิดอนุกรมแบบRS-232, RS-485 และอินเทอร์เน็ตสำหรับ

เชื่อมต่อชุดKeyboard Control

5.30. มีระบบการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน (User Account) สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้อย่างน้อย

3 ระดับ

5.31. สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเน็ตเวิร์คได้โดยผ่านทางพอร์ตEthernet RJ-45 ที่มาตรฐาน

10/100/1000 Mbpsจำนวน2พอร์ต (Dual Gigabit)

5.32. สามารถกำหนดรูปแบบการทำงานของพอร์ตEthernet RJ-45 ได้แบบ Multi-address และ

Network fault tolerance ได้

5.33. สามารถตรวจสอบการทำงานของระบบเน็ตเวิร์ค (Network Detection) ในการรับ-ส่งข้อมูล

(Traffic) ได้

5.34. รองรับ โพรโตคอลในการทำงานแบบTCP/IP, IPv6, RTP, UDP, HTTPS, UPnP™, DHCP,

DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS และ iSCSIเป็นอย่างน้อย

5.35. รองรับการเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คดิสก์ (NAS) ได้ไม่น้อยกว่า 8 NAS หรือ 7 NAS + 1 IP SAN

หรือดีกว่า

5.36. สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -10 ~ 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.37. อุปกรณ์บันทึกสามารถทำงานได้ในกระแสไฟฟ้าระหว่าง100 ~ 220VAC หรือดีกว่า

5.38. อุปกรณ์ที่เสนอราคาจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐานCE และ UL

5.39. สินค้าต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า1 ปี

5.40. บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมียกเอกสารแต่งตั้งจาก

ตัวแทนจำหน่าย หรือจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องมีการระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน ในการยื่นซองประกวดราคา

#### 6. เครื่องบันทึกกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับควบคุมกล้องขนาด 8 ช่อง จำนวน1 ชุด

6.1 อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพแบบ ไอพี (Network Video Recorder)

6.2 เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพระบบดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดลงใน

หน่วยความจำชนิดฮาร์ดดิสก์ ชนิด Non-PC แบบ Stand Alone

6.3 ใช้ระบบปฏิบัติการLinux OSหรือ Windows โดยสามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง

ผ่านทาง USB Mouse, Remote Control และระบบเน็ตเวิร์คได้

6.4 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องIP Camera ได้ไม่น้อยกว่า 8 กล้อง

6.5 รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง IP Camera ยี่ห้ออื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า 12 ยี่ห้อ โดยมี

เอกสารยืนยันและจะต้องสามารถการทำงานของกล้อง Network Camera โดยแพลตฟอร์ม

ONVIF ได้

6.6 รองรับ Incoming bandwidth สำหรับบันทึกภาพ ไม่น้อยกว่า 50Mbps และ Outgoing

Bandwidth สำหรับเรียกดูภาพผ่านเน็ตเวิร์ค ไม่น้อยกว่า 80Mbps

- 6.7รองรับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA หรือดีกว่า จำนวน2 พอร์ต และรองรับความจุของฮาร์ดดิสก์ ได้สูงสุดที่8TB โดยผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ให้ไม่น้อยกว่า8TBสำหรับบันทึกภาพ ฮาร์ดดิสก์ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 5400 รอบ/นาที และมีคุณสมบัติฮาร์ดดิสก์สำหรับระบบกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 6.8 รองรับการเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คดิสก์ (NAS) ได้ไม่น้อยกว่า 8 NAS หรือ 7 NAS + 1 IP SAN หรือดีกว่า
- 6.9 รองรับฟังก์ชันการทำงานของฮาร์ดดิสก์แบบ S.M.A.R.T โดยสามารถแจ้งอาการผิดปกติของฮาร์ดดิสก์ได้ เช่น ฮาร์ดดิสก์ผิดพลาด (HDD error) และ ฮาร์ดดิสก์เต็ม (HDD full) ได้
- 6.10 รองรับฟังก์ชันการทำงานของฮาร์ดดิสก์แบบ HDD Standby, HDD Quota, HDD Group และHDD Redundancy
- 6.11 รองรับการทำงานแบบล็อกเฉพาะไฟล์ (Locking และ Unlocking) ที่ต้องการ ไม่ให้ถูกลบหรือถูกเขียนทับ
- 6.12 สามารถกำหนดระยะเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้ (Recording Expired Time)
- 6.13 สามารถกำหนดขนาดในการบันทึก Resolution, Bit rate และ Frame rate ของแต่ละกล้องได้แตกต่างกัน
- 6.14 รองรับการเชื่อมต่อกล้องIP Camera ความเร็วสูง 50 ภาพต่อวินาที (PAL) และ 60 ภาพต่อวินาที (NTSC)
- 6.15 สามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ โดยสามารถแบ่งได้8 ช่วงเวลาใน1 วัน
- 6.16 สามารถกำหนดการหน่วงเวลาในการบันทึกภาพ Pre-Record ได้ 30 วินาที และ Post-Record ได้600 วินาที
- 6.17 สามารถตั้งความไวในการตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ไม่น้อยกว่า 6 ระดับ และสามารถกำหนดความละเอียดการตรวจจับแนวนอนไม่น้อยกว่า 22 จุด และแนวตั้งไม่น้อยกว่า 18 จุด
- 6.18 รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI และ VGA อย่างละ 1 พอร์ต ที่ความละเอียด 1920x1080 และ 1600x1200
- 6.19 ขณะเรียกดูภาพย้อนหลัง ผู้ใช้สามารถทำการกำหนดแท็ก (Tag) ข้อความลงยังภาพได้ ทำให้สะดวกในการเรียกดูภาพย้อนหลังอีกครั้ง
- 6.20 รองรับโปรโตคอลในการทำงานผ่านเครือข่ายเน็ตเวิร์ค แบบ TCP/IP, IPv6, UDP, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, UPnP และ iSCSIเป็นอย่างน้อย
- 6.21 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Network ได้โดยผ่านทาง Ethernet Port RJ-45 ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps จำนวน 1 พอร์ต
- 6.22 สามารถตรวจสอบBand widthการทำงาน โดยรีโมทเรียกดูภาพผ่านเครือข่ายเน็ตเวิร์คได้
- 6.23 สนับสนุนการเรียกดูภาพผ่านทางระบบเน็ตเวิร์คแบบ Dual Stream โดยผู้ใช้สามารถเลือก

เชื่อมต่อในการเรียกดูภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ

6.24 มีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของเครื่อง แบบ Pop-up on screen, Trigger Audible Warning, Email และส่งข้อมูลไปยังซอฟต์แวร์ควบคุม

6.25 สามารถทำการเลือกปิดภาพที่ไม่ต้องการให้แสดงผลที่หน้าจอหลักได้ แต่ระบบยังคงมีการบันทึกภาพปกติ

6.26 สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของ User Account ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

6.27 สามารถกำหนดค่า MAC Address ของ LAN Card ร่วมกับ User Account เพื่อป้องกันการนำ User Account ไปใช้งานเครื่องอื่น

6.28 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB2.0 จำนวน 1 พอร์ต และ USB3.0 จำนวน 1 พอร์ต

6.29 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สำหรับสำรองข้อมูลภาพ ชนิด USB Flash Drive และ USB HDD External

6.30 รองรับการส่งออก (Export) และนำเข้า (Import) การตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์บันทึกผ่านทางพอร์ต USB ได้

6.31 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 10-55 องศาเซลเซียส

6.32 สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์

6.33 อุปกรณ์ที่เสนอราคาจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย

6.34 สินค้าต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

6.35 บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมียกสารแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะต้องมีการระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน ในการยื่นซองประกวดราคา

## 7. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน 22 ตัว (สำหรับสำนักงานวัดเลียบ)

7.1 กล้อง Network IR Bullet Camera ความละเอียดของภาพต้องไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซลมีรายละเอียดดังนี้

7.1.1 เป็นกล้องชนิด Network IP Camera ส่วนรับภาพแบบ Progressive Scan CCD หรือ Progressive Scan CMOS มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 / 3 นิ้ว

7.1.2 มี Picture Element หรือ Image resolution ขนาดไม่น้อยกว่า 1920(H) x 1080(V)

7.1.3 รองรับมาตรฐานในการบีบอัดข้อมูลภาพ (Video Compression) แบบ H.264 ,H.264+ และ MJPEG เป็นอย่างน้อย

7.1.4 มีความไวแสงของกล้องในโหมดภาพสีไม่มากกว่า 0.01Lux (F1.2), AGC ON และ 0Lux ขณะอินฟราเรดทำงาน

7.1.5 มีระยะการทำงานของอินฟราเรดส่องสว่าง (IR Range) ได้ไม่น้อยกว่า 30 เมตร

7.1.6 เป็นกล้องชนิด Day & Night mode แบบ IR cut Filter

7.1.7 สามารถกำหนด Bandwidth สำหรับการสื่อสารข้อมูลได้ตั้งแต่ 32kbps ถึง 16Mbps

- 7.1.8 รองรับการบันทึกและแสดงภาพสูงสุดที่ 25 ภาพต่อวินาที ที่ขนาดความละเอียด 1920x1080พิกเซล
- 7.1.9 สามารถตั้งความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด คือ 1920x1080, 1280x960 และ 1280x720 หรือดีกว่า
- 7.1.10 รองรับฟังก์ชันการทำงานส่งข้อมูลภาพแบบ Dual Streams
- 7.1.11 รองรับฟังก์ชันตรวจจับเขตห้ามผ่าน (Line Crossing) โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 7.1.12 รองรับฟังก์ชันตรวจจับวัตถุ Intrusion Detection โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 7.1.13 สามารถกำหนดพื้นที่ทั่วไป และพื้นที่สำคัญ (Region of Interest) ในการส่งสัญญาณภาพได้แตกต่างกัน
- 7.1.14 รองรับการตั้งค่าการบันทึกแบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ได้
- 7.1.15 สามารถทำการปรับแต่งคุณภาพของภาพได้ เช่น Rotate mode, Brightness, Contrast และ Saturation ได้
- 7.1.16 มีระบบปรับความสมดุลของแสงสีขาว (White Balance) แบบอัตโนมัติ
- 7.1.17 มีระบบชดเชยแสงด้านหลัง (Back Light Compensation) สามารถกำหนดพื้นที่ได้ไม่น้อยกว่า 5 โซน
- 7.1.18 มีระบบการจับภาพย้อนแสงแบบ Digital wide dynamic range หรือดีกว่า
- 7.1.19 มีระบบการลดสัญญาณรบกวนในขณะที่จับภาพแบบ 3D-Digital Noise Reduction
- 7.1.20 สามารถทำการปรับแต่งคุณภาพของภาพได้ เช่น Saturation, Brightness และ Contrast
- 7.1.21 สามารถส่งภาพและข้อความผ่านทาง E-Mail เมื่อเกิดเหตุการณ์จาก Video Motion Detection ได้
- 7.1.22 รองรับพอร์ต Ethernet สำหรับเชื่อมต่อในลักษณะของเครือข่ายแบบ LAN ด้วยความเร็ว 10/100 Base T ผ่านช่องสัญญาณมาตรฐานแบบ RJ45 ได้
- 7.1.23 รองรับโปรโตคอล TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x และ QoSเป็นอย่างน้อย
- 7.1.24 สามารถบันทึกภาพจากกล้องโดยตรงสู่ NAS (Network Attached Storage) หรือ iSCSI (Internet Small Computer System Interface)
- 7.1.25 สามารถกำหนดสิทธิของผู้ที่จะเข้ามาใช้งานกล้องได้อย่างน้อย 2 ระดับ
- 7.1.26 สามารถทำการเรียกดูภาพจากกล้อง ตั้งค่า Configure และบันทึกภาพ ผ่านทาง Internet Explorer, Google Chrome, Safari และ FireFox ได้
- 7.1.27 เลนส์ชนิด Board lens ขนาด 4 mm.@ F2.0 หรือดีกว่า
- 7.1.28 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า DC12V  $\pm$ 10% และรองรับการทำงาน Power over Ethernet (PoE) 802.3af

- 7.1.29 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -30~60 องศาเซลเซียส และที่ความชื้น 90% RH หรือดีกว่า
- 7.1.30 กล้องวงจรปิดที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องเข้ากันได้กับระบบ ONVIF และ PSIA
- 7.1.31 กล้องวงจรปิดที่เสนอราคาจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE และ UL เป็นอย่างน้อย
- 7.1.32 สินค้าต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 7.1.33 ตัวกล้องต้องสามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยได้รับมาตรฐาน IP 66 เป็นอย่างน้อย
- 7.1.34 บริษัทหรือตัวแทนจำหน่ายที่เสนอสินค้าให้กับทางหน่วยงาน จะต้องมียกสารแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือ โรงงานผู้ผลิต ในการยื่นซองประกวดราคา
- 7.1.35 กล้องวงจรปิดชนิด Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงาน จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์บันทึกภาพ หรือซอฟต์แวร์บันทึกภาพ
- 7.2 ชุดกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสำหรับใช้งานแบบติดตั้งคงที่+ Micro SD card
- 7.2.1 กล้องมีลักษณะเป็นทรงโดมหรือทรงกระบอก โดยมีคุณสมบัติแบบ Day & Nightคือจะให้ภาพเป็นระบบสีเมื่อแสงมีระดับความเข้มสูง และสามารถเปลี่ยนการแสดงผลเป็นขาว-ดำเมื่อระดับแสงลดลง เพื่อให้ได้ภาพที่มีความชัดเจนในเวลากลางคืน และมี IR-Cut Filter เพื่อใช้งานกับแสงอินฟราเรดมีอุปกรณ์รับแสงชนิด CMOS หรือ CCD แบบ Progressive Scan ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8 นิ้วและมีเลนส์ระยะ 2.8mm. หรือ 4mm. หรือ 6mm.
- 7.2.2 สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ 1/10,000 วินาทีถึง 1/3 วินาที
- 7.2.3 สามารถให้ความละเอียดของภาพ 1920 x 1080 หรือ 1080P หรือดีกว่า
- 7.2.4 มีระบบการบีบอัดภาพแบบมาตรฐาน H.264 และ MJPEG โดย สามารถส่งภาพแบบ H.264 และ MJPEG ที่ความละเอียด 1920 x 1080 ด้วยอัตรา 25 ภาพต่อวินาทีหรือสูงกว่า
- 7.2.5 มีระบบบีบอัดไฟล์ภาพที่ดีกว่า H.264 เพื่อช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ และสามารถเก็บไฟล์ได้จำนวนวันที่นานขึ้น
- 7.2.6 สามารถถ่ายภาพในสภาวะแสงที่แตกต่างกัน โดยรองรับความเข้มของแสง 120 dB หรือดีกว่า
- 7.2.7 สามารถมองเห็นภาพสีที่ระดับแสงต่ำสุดได้ 0.01lux ที่ค่า F1.2 หรือ 0lux เมื่อหลอด IR ทำงาน
- 7.2.8 ระยะทำการของหลอด IR ไม่น้อยกว่า 30 เมตร หรือดีกว่า
- 7.2.9 สามารถปรับค่าฟังก์ชัน Rotate Mode, Saturation, Brightness, Contrast, Sharpness adjustable โดยผ่าน client software หรือ web browser

- 7.2.10 ต้องสามารถปิดบังพื้นที่ส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นภาพได้ (Privacy Mask)
- 7.2.11 มีระบบวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และระบบเตือนการรบกวนก่อก้อง (Active Tampering Alarm)
- 7.2.12 มีช่องสำหรับใส่ Micro SD/SDHC/SDXC สามารถรองรับ Micro SD สูงสุด 128 GB หรือดีกว่า
- 7.2.13 มีฟังก์ชันช่วยลด Noise ทำให้ภาพ VDO มีความคมชัดมากขึ้น
- 7.2.14 มี LAN Interface เพื่อเชื่อมโยงเครือข่าย TCP/IP อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่ความเร็ว 10/100 Mb/s ได้ หรือดีกว่า
- 7.2.15 สามารถใช้งานไฟฟ้า DC12V และ Power over Ethernet (PoE) 802.3af ได้
- 7.2.16 สนับสนุนโปรโตคอลการสื่อสาร TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour เป็นอย่างน้อย
- 7.2.17 ก่อตั้งต้องมีมาตรฐานกลาง ONVIF และ PSIA เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต
- 7.2.18 ตัวกล้องต้องได้รับมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อยและมี SDK ให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาเพื่อใช้งานเพิ่มเติมได้
- 7.2.19 สามารถทำงานในสภาวะอุณหภูมิตั้งแต่ -30 ถึง 60 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- 7.2.20 ก่อตั้งสามารถรองรับแรงกระแทกระดับ IK10 หรือดีกว่า
- 7.2.21 ก่อตั้งต้องมีชุดหุ้มกล้องแบบ IP67 และ ติดตั้งเบ็ดเสร็จมาจากโรงงาน
- 7.2.22 ก่อตั้งได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน (UL)
- 7.2.23 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14001)
- 7.2.24 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ (ISO9001)

## 8. การเดินสายสัญญาณ

8.1 สายสัญญาณภาพอย่างน้อยต้องเป็นชนิด CAT5E

8.2 ท่อร้อยสายเป็นชนิด PVC สีขาวที่ได้รับมาตรฐานรับรอง เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

\*\*\*\*\*