

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ  
จัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด  
พร้อมติดตั้ง ให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ) จำนวน 1 ระบบ

.....

1. ความเป็นมา

- 1.1 กองทัพเรือ มีนโยบายจะดำเนินการจัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้งให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ) จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบ โดยรอบ สำหรับป้องกันอันตราย และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมาตรการการรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สิน และสถานที่ของทางราชการ
- 1.2 การดำเนินการจัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้งให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ) จำนวน 1 ระบบ ในครั้งนี้ ใช้งบประมาณประจำปี พ.ศ.2567 กลยุทธ์ด้านการส่งกำลังบำรุง ยอดการส่งกำลัง สายอิเล็กทรอนิกส์ งบรายจ่ายอื่น ที่ ทร. พิจารณานุมัติงบประมาณให้ อล.ทร. ดำเนินการ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการป้องกันดูแลรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สิน และสถานที่ของ กทบ.กร. (กองบังคับการ)
- 2.2 ใช้เฝ้าระวัง ลดโอกาสในการก่อเหตุ หรือกระทำความผิดใด ๆ รวมทั้งบันทึกภาพเหตุการณ์ไว้ เป็นหลักฐาน เพื่อการติดตามผู้กระทำความผิดมาดำเนินคดี

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะซื้อดังกล่าว

- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ  
ณ วันเชิญชวน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา  
ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic  
Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. รายละเอียดความต้องการ

จัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้งให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ)  
จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
1	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายใน สำนักงาน	9	กล้อง
2	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้ง ภายนอกสำนักงาน	19	กล้อง
3	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง	2	เครื่อง
4	Computer แบบ Workstation สำหรับบริหารจัดการภาพ	1	ชุด
5	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการภาพ	1	ชุด
6	จอแสดงภาพ ขนาด 52 นิ้ว	2	เครื่อง
7	จอแสดงภาพ ขนาด 42 นิ้ว	2	เครื่อง
8	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA (Rack Type)	1	เครื่อง
9	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (Tower Type)	4	เครื่อง
10	Circuit Breaker 30A	1	ตัว
11	Circuit Breaker 10A	4	ตัว
12	Rack 19" 27U	1	ตู้
13	Rack 19" 9U	2	ตู้

14	Outdoor Stainless Steel Cabinet	2	ชุด
15	อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Router)	1	เครื่อง
16	Managed Gigabit Switch L2, 24 Port, 4SFP Port/PoE	1	เครื่อง
17	Managed Gigabit Switch L2, 8 Port, 2 SFP Port /PoE (Indoor)	2	เครื่อง
18	Managed Gigabit Switch L2, 8 Port, 2SFP Port/PoE (Outdoor)	2	เครื่อง
19	FDU ขนาด 12F	11	ชุด
20	สาย VCT 3x2.5 Sq.mm.	200	เมตร
21	สาย UTP CAT- 6 Outdoor	1,200	เมตร
22	Fig8 Fiber Optic SM 12 Core with Anti Rodent	1,800	เมตร
23	Surge Protection for Power	5	ตัว
24	Surge Protection for Camera (RJ45)	28	ตัว
25	Snap-in Adapter Plate 6F	19	ตัว
26	Fiber Optic Splice Tray 12 Core	11	ตัว
27	ท่อ EMT ขนาด 1 นิ้ว	400	เมตร
28	ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว	800	เมตร
29	ท่อ HDPE ขนาด 3/4 นิ้ว	1,000	เมตร
30	เสา Hot Dip Galvanized Pole สูง 6 เมตร	1	ต้น
31	เสา Hot Dip Galvanized Pole สูง 4 เมตร	1	ต้น
32	Pull Box ชูบ Galvanized ขนาด 6 x 6 x 4 นิ้ว	19	ชุด
33	Junction Box ชนิด uPVC Box ขนาด 6 x 6 x 3 นิ้ว	9	ชุด
34	Ground System	5	ชุด
35	ค่าติดตั้ง	1	งาน

5. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์

- 5.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำนักงาน มีคุณสมบัติพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
  - 5.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel
  - 5.1.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)
  - 5.1.3 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้
  - 5.1.4 ระยะ Infrared (IR Distance) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
  - 5.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
  - 5.1.6 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
  - 5.1.7 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
  - 5.1.8 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 เป็นอย่างน้อย

- 5.1.9 สามารถใช้งานโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.1.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 5.1.11 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, "NTP หรือ SNTP", RTSP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกสำนักงาน มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
  - 5.2.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel
  - 5.2.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)
  - 5.2.3 ใช้เทคโนโลยี Infrared (IR) สำหรับการแสดงภาพในกรณีที่มีค่าความเข้มของแสง 0 LUX ได้
  - 5.2.4 ระยะ Infrared (IR Distance) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
  - 5.2.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
  - 5.2.6 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
  - 5.2.7 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range หรือ Digital Wide Dynamic Range) ได้
  - 5.2.8 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
  - 5.2.9 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 เป็นอย่างน้อย
  - 5.2.10 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 5.2.11 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
  - 5.2.12 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66
  - 5.2.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 °C ถึง 50 °C เป็นอย่างน้อย
  - 5.2.14 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, "NTP หรือ SNTP", RTSP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.3 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
  - 5.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
  - 5.3.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
  - 5.3.3 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
  - 5.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



- 5.3.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel
  - 5.3.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, SNMP, RTSP ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 5.3.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 16 TB
  - 5.3.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 5.3.9 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
  - 5.3.10 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
  - 5.3.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
  - 5.3.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 5.4 Computer แบบ Workstation สำหรับบริหารจัดการภาพ มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.3 GHz จำนวน 1 หน่วย
  - 5.4.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 8 MB
  - 5.4.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
    - 5.4.3.1 เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
    - 5.4.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
    - 5.4.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 5.4.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
  - 5.4.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวน 1 หน่วย
  - 5.4.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
  - 5.4.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 5.4.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - 5.4.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
  - 5.4.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย



- 5.5 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการภาพ มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.5.1 รองรับการทำงานร่วมกับเครื่องบันทึกภาพและกล้องที่ติดตั้งได้
  - 5.5.2 สามารถลงทะเบียนเครื่องบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของจำนวนเครื่องบันทึกที่มีในโครงการ
  - 5.5.3 สามารถลงทะเบียนกล้องได้ไม่น้อยกว่าจำนวนกล้องที่มีในโครงการ โดยวิธีเชื่อมต่อโดยตรง
  - 5.5.4 รองรับการบีบอัดไฟล์ภาพแบบ H.265, H.264, MPEG-4 และ M-JPEG หรือดีกว่า
  - 5.5.5 รองรับการควบคุม Pan/Tilt/Zoom และการ Focus ของกล้อง ผ่านทางซอฟต์แวร์ได้
  - 5.5.6 สามารถค้นหาภาพที่บันทึกไว้ ตามชื่อกล้อง วัน/เดือน/ปี เวลา หรือการแจ้งเตือนได้
  - 5.5.7 รองรับการทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows
- 5.6 จอแสดงภาพ ขนาด 52 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.6.1 เป็นจอแสดงภาพแบบ LED
  - 5.6.2 ขนาดจอภาพ (แนวทแยงมุม) ขนาดไม่น้อยกว่า 52 นิ้ว
  - 5.6.3 รองรับการทำงานแบบ Operation Hour 24/7
  - 5.6.4 ความละเอียดจอภาพ Resolution (แนวนอน x แนวตั้ง) ระดับ Full HD 1,920 x 1,080 Pixel
  - 5.6.5 มี Port HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 5.6.6 มีชุดอุปกรณ์ยึดติดผนังชนิดปรับมุมได้
- 5.7 จอแสดงภาพ ขนาด 42 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.7.1 เป็นจอแสดงภาพแบบ LED
  - 5.7.2 ขนาดจอภาพ (แนวทแยงมุม) ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว
  - 5.7.3 รองรับการทำงานแบบ Operation Hour 24/7
  - 5.7.4 ความละเอียดจอภาพ Resolution (แนวนอน x แนวตั้ง) ระดับ Full HD 1,920 x 1,080 Pixel
  - 5.7.5 มี Port HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 5.7.6 มีชุดอุปกรณ์ยึดติดผนังชนิดปรับมุมได้
- 5.8 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA (Rack Type) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.8.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าประเภท Rack Type
  - 5.8.2 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watt)
  - 5.8.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%
  - 5.8.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-5%
  - 5.8.5 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที
- 5.9 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (Tower Type) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.9.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าประเภท Tower Type
  - 5.9.2 มีกำลังไฟขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1 kVA (600 Watt)
  - 5.9.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%



5.9.4 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%

5.9.5 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

5.10 Circuit Breaker 30A มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

5.10.1 Electronic Circuit Breaker ขนาด 30A แบบมี Trip Switch สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร หรือ ตัดไฟอัตโนมัติ

5.10.2 ขั้วต่อสายไม่ต้องทำการบัดกรี สามารถเชื่อมต่อสายไฟฟ้าได้ทันที

5.11 Circuit Breaker 10A มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

5.11.1 Electronic Circuit Breaker ขนาด 10A แบบมี Trip Switch สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร หรือ ตัดไฟอัตโนมัติ

5.11.2 ขั้วต่อสายไม่ต้องทำการบัดกรี สามารถเชื่อมต่อสายไฟฟ้าได้ทันที

5.12 Rack 19" 27U มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

5.12.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 27U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 130 เซนติเมตร

5.12.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)

5.12.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

5.12.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.12.5 มี Fix Shelf ขนาด 75 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 2 ถาด

5.12.6 มี Cable Management Panel with Cover จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

5.12.7 มี Thermostat เพื่อควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

5.13 Rack 19" 9U มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

5.13.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 9U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร

5.13.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized Steel Sheet)

5.13.3 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

5.13.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

5.14 Outdoor Stainless-Steel Cabinet มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.14.1 มีขนาด กว้าง 50 X ลึก 25 X สูง 60 ซม. หนา 1.5 มม. และมีแผ่นรองในสูง 1.5 ซม.
- 5.14.2 ต้องเป็นชนิดใช้งานภายนอก
- 5.14.3 ตู้อาจทำจากวัสดุ Stainless steel เกรด 304 หรือดีกว่า
- 5.14.4 มีพัดลมแบบ Heavy Duty ชนิด 2 Ball Bearing ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว มีใบพัด (Impeller) ทำจากวัสดุ Glass fiber reinforced plastic หรือดีกว่า

5.15 อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Router) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.15.1 อุปกรณ์ต้องมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 SFP Port
- 5.15.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1,000 MHz
- 5.15.3 อุปกรณ์จะต้องมีหน่วยความจำ 256 MB สำหรับ RAM และ 64 MB สำหรับ Flash Memory เป็นอย่างน้อย
- 5.15.4 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ CE หรือ EN หรือดีกว่า

5.16 Managed Gigabit Switch L2, 24 Port, 4SFP Port/PoE มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.16.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 5.16.2 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- 5.16.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 5.16.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 5.16.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 5.16.6 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.16.7 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.16.8 อุปกรณ์ต้องมี PoE Power โดยรวมไม่น้อยกว่า 370 Watt
- 5.16.9 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย FCC หรือ UL หรือ CE
- 5.16.10 ต้องมี SFP Module จำนวน 4 EA ชนิด Single Mode /Type LC และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 กิโลเมตร



5.17 Managed Gigabit Switch L2, 8 Port, 2 SFP Port /PoE (Indoor) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.17.1 สามารถทำงานได้ที่ระดับ Layer 2 ของ OSI Model
- 5.17.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 16 Gbps
- 5.17.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- 5.17.4 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 100/1000X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 5.17.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.17.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.17.7 อุปกรณ์ต้องมี PoE Power โดยรวมไม่น้อยกว่า 130 Watt
- 5.17.8 ต้องมี SFP Module จำนวน 2 EA ชนิด Single Mode /Type LC และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 กิโลเมตร

5.18 Managed Gigabit Switch L2, 8 Port, 2SFP Port/PoE (Outdoor) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.18.1 สามารถทำงานได้ที่ระดับ Layer 2 ของ OSI Model
- 5.18.2 มี Switching Capacity หรือ Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 16 Gbps
- 5.18.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- 5.18.4 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 100/1000X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 5.18.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.18.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.18.7 ทำงานได้อย่างปกติที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง 75 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 5.18.8 อุปกรณ์ต้องมี PoE Power โดยรวมไม่น้อยกว่า 130 Watt
- 5.18.9 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย UL หรือ CE หรือ EN
- 5.18.10 ต้องมี SFP Module จำนวน 2 EA ชนิด Single Mode /Type LC และสามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 กิโลเมตร



5.19 FDU ขนาด 12F มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.19.1 เป็นอุปกรณ์พักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit) รองรับจำนวน Fiber Optic ได้ไม่น้อยกว่า 12 Core
- 5.19.2 เป็นชนิดที่ใช้สำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด Rack 19" Standard
- 5.19.3 โครงสร้างทำด้วยวัสดุโลหะ
- 5.19.4 มีพื้นที่ขดสายหรือเก็บสายอยู่ภายใน (Internal Management Ring)
- 5.19.5 สามารถเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เก็บสายภายในให้เป็นอุปกรณ์ต่อสาย (Splice Tray) ได้
- 5.19.6 สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (Snap-in Adapter Plate)
- 5.19.7 มีฝาหน้าทำด้วย Polycarbonate พร้อมป้ายชื่อติดบอกตำแหน่งของแต่ละพอร์ต

5.20 สาย VCT 3x2.5 Sq.mm. มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.20.1 ชนิดสายต้องเป็นตัวนำทองแดง 3 Core หรือดีกว่า
- 5.20.2 ต้องมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Polyvinyl Chloride (PVC)
- 5.20.3 สายต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

5.21 สาย UTP CAT- 6 Outdoor มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.21.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN-50173-1, EN 50288-6-1 และ NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
- 5.21.2 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
- 5.21.3 ผ่านการรับรอง RoHS
- 5.21.4 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- 5.21.5 มีฉนวนหุ้มทองแดงทำจาก HDPE
- 5.21.6 มี Rip Cord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- 5.21.7 มีความยาวของสายต่อ 1 ก่อต้องไม่น้อยกว่า 300 เมตร



**5.22 Fig8 Fiber Optic SM 12 Core with Anti Rodent มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้**

- 5.22.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60794-1-2-E3 , ITU-T G.652D และ TIA/EIA-455-82B และมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นอย่างน้อย
- 5.22.2 สายใยแก้วนำแสงสามารถติดตั้งภายนอกอาคารมี Suspension Wire
- 5.22.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงไม่ต่ำกว่า 12 Core
- 5.22.4 มีโครงสร้างเป็นแบบ Multi-Tube ซึ่ง Loose Tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose Tube มี Thixotropic Jelly เพื่อป้องกันความชื้น
- 5.22.5 มี Central Strength Member ทำด้วยวัสดุ FRP
- 5.22.6 มี Water Blocking Yarn
- 5.22.7 มี Strength Member เพื่อเสริมความแข็งแรง
- 5.22.8 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 2,500 N, และสามารถทนแรงกดทับได้ 3,400 N/10 cm หรือดีกว่า
- 5.22.9 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose Tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA – 598-A หรือ TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

**5.23 Surge Protection for Power มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้**

- 5.23.1 ใช้กับระบบไฟฟ้าแบบ (L-N) หรือดีกว่า
- 5.23.2 สามารถทนแรงดันไฟฟ้าขาเข้า หรือ (Un) ได้ไม่ต่ำกว่า 230 Vac
- 5.23.3 สามารถทนแรงดันกระแส หรือ (In) ได้ไม่น้อยกว่า 3 kA (8/20)
- 5.23.4 มีค่า Response Time น้อยกว่า 25 nSec
- 5.23.5 ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ANSI/IEEE C62.41.1-2002 หรือ C62.41.1991 หรือ IEC61643-11 หรือ IEC61643-1 หรือดีกว่า

**5.24 Surge Protection for Camera (RJ45) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้**

- 5.24.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายเครือข่าย
- 5.24.2 มี Max Operation Voltage หรือ Uc ที่ 60V หรือดีกว่า
- 5.24.3 มี Nominal Voltage หรือ Un ที่ 48V หรือดีกว่า
- 5.24.4 มี Voltage Protection Level ไม่น้อยกว่า 120V
- 5.24.5 มี Response Time น้อยกว่า 10 nSec
- 5.24.6 สามารถติดตั้งได้บนราง Din Rail ได้
- 5.24.7 ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC61643-21 หรือ ANSI/IEEE C62.41.1-2002 หรือดีกว่า

5.25 Snap-in Adapter Plate 6F มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.25.1 อุปกรณ์เชื่อมต่อสาย Fiber Optic
- 5.25.2 รองรับการติดตั้งใน Rack Mount Fix FDU
- 5.25.3 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสาย 6 ช่อง หรือ 3 คู่ เป็นอย่างน้อย
- 5.25.4 รองรับการเชื่อมต่อหัว แบบ SC , LC หรือ ST Connector

5.26 Fiber Optic Splice Tray 12 Core มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.26.1 เป็นถาดสามารถจัดเก็บสาย Fiber ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 12 Core
- 5.26.2 ทำจากวัสดุชนิดโลหะ

5.27 ท่อ EMT ขนาด 1 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.27.1 ท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 นิ้ว
- 5.27.2 ท่อทำจากวัสดุ Hot-Dip Galvanized Steel หรือดีกว่า
- 5.27.3 ต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม

5.28 ท่อ EMT ขนาด 3/4 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.28.1 ท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3/4 นิ้ว
- 5.28.2 ท่อทำจากวัสดุ Hot-Dip Galvanized Steel หรือดีกว่า
- 5.28.3 ต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม

5.29 ท่อ HDPE ขนาด 3/4 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

- 5.29.1 ท่อมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 3/4 นิ้ว
- 5.29.2 ท่อทำจากวัสดุเป็นชนิด PE
- 5.29.3 ผลิตตามมาตรฐาน PN และ มอก. 982-2556 หรือดีกว่า



- 5.30 เสา Hot Dip Galvanized Pole สูง 6 เมตร มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.30.1 เป็นเสาโลหะแบบเสาทรงกลมความสูง 6 เมตร
  - 5.30.2 เสามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความหนา 3.2 มม.
  - 5.30.3 ฐานเสาเป็นแบบ Concrete Foundation and Base Bolt
  - 5.30.4 ความกว้างของฐานเสา 30 x 30 เซนติเมตร
  - 5.30.5 ที่ตัวเสาต้องมีบันไดสำหรับปีนเสาเชื่อมไว้อย่างมั่นคง
- 5.31 เสา Hot Dip Galvanized Pole สูง 4 เมตร มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.31.1 เป็นเสาโลหะแบบเสาทรงกลมความสูง 4 เมตร
  - 5.31.2 เสามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ความหนา 3.2 มม.
  - 5.31.3 ฐานเสาเป็นแบบ Concrete Foundation and Base Bolt
  - 5.31.4 ความกว้างของฐานเสา 30 x 30 เซนติเมตร
  - 5.31.5 ที่ตัวเสาต้องมีบันไดสำหรับปีนเสาเชื่อมไว้อย่างมั่นคง
- 5.32 Pull Box ชูบ Galvanized ขนาด 6 x 6 x 4 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.32.1 มีขนาด 6 x 6 x 4 นิ้ว
  - 5.32.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
  - 5.32.3 มีแผ่นยางกันน้ำเข้า
  - 5.32.4 ต้องเป็นชนิดใช้งานภายในหรือภายนอกได้
  - 5.32.5 ชูบด้วยกัลป์วาไนซ์เพื่อทนต่อการกัดกร่อน
- 5.33 Junction Box ชนิด uPVC Box ขนาด 6 x 6 x 3 นิ้ว มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.33.1 ผลิตจากพลาสติก ABS หรือดีกว่า
  - 5.33.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 x 6 x 3 นิ้ว (กว้าง x ยาว x สูง)
  - 5.33.3 มียางกันน้ำป้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้าภายใน
- 5.34 Ground System มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้
- 5.34.1 หลักสายดินเป็นเหล็กหุ้มทองแดง (Copper Coated Steel Ground Rod) ขนาดศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร จำนวน 1 แท่ง และตอกลงไปในดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร
  - 5.34.2 สายเชื่อมต่อเป็น สายดิน (Ground Wire) ขนาดไม่น้อยกว่า 6 AWG
  - 5.34.3 มีการเชื่อมต่อสายดินกับหลักสายดิน ใช้แบบ Thermo Weld



## 6. การติดตั้ง

- 6.1 ติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ณ บริเวณตามแบบที่ทางราชการกำหนด (แบบหมายเลข 63 – 402 - 04)
- 6.2 ติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิดตามมาตรฐาน และถูกต้องครบถ้วนตามหลักวิศวกรรม โดยอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานหรือผู้ผลิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามลักษณะของแต่ละพื้นที่
- 6.3 ต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งรวมถึงสายสัญญาณ และสายไฟฟ้าต่างๆ ด้วยเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์
- 6.4 การติดตั้ง การเดินสายสัญญาณควบคุม สายนำสัญญาณ และสายจ่ายกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ของระบบ แต่ละชุดจากห้องควบคุม ไปยังจุดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ของระบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยเดินสายในท่อร้อยสาย EMT, IMC, PVC, FLEXIBLE หรือ HDPE (ในบางจุด) ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่
- 6.5 วิธีการเดินสาย ขนาดของสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ สายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของการพลังงานแห่งชาติ โดยให้ปฏิบัติตามกฎที่ดีที่สุด
- 6.6 การเดินสายไฟฟ้า หรือสายสัญญาณต่าง ๆ หากจะต้องไปพาดกับเสาไฟฟ้าหรือเสาอื่น ๆ ของหน่วยงานอื่นใด ที่ไม่ใช่ที่ผู้ขายขึ้น ผู้ขายจะต้องดำเนินการขออนุญาต รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ (ถ้ามี) เอง
- 6.7 รายละเอียดจุดติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และอุปกรณ์ของระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ตามที่ระบุในแบบนั้น เป็นเพียงแบบจำลอง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจ และมองเห็นตำแหน่งของการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด แต่สำหรับการติดตั้ง ใช้งานจริง ต้องติดตั้งให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่งานจริง ทั้งนี้ หากจุดการติดตั้งต่างไปจากแบบ ต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบก่อนการดำเนินการ
- 6.8 อุปกรณ์บางอย่าง แม้ว่าจะไม่ปรากฏในแบบ แต่เป็นอุปกรณ์จำเป็นที่ทำงานของระบบสมบูรณ์ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาและติดตั้งให้ครบถ้วน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 6.9 ผู้ขายจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 6.10 การติดตั้งอุปกรณ์โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการภายใต้การดูแลของเจ้าที่ที่มีประสบการณ์ และความชำนาญ ด้านนี้โดยเฉพาะ ทางราชการอาจจะส่งเจ้าหน้าที่มาประสานงาน สังเกตการณ์ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของบริษัท ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง
- 6.11 ผู้ขายต้องระวังอยู่เสมอ ในการที่จะทำให้งานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ไปรบกวนทางสัญจรสาธารณะ และการจราจรให้น้อยที่สุด ผู้ขายต้องจัดให้มีเครื่องกีดขวางพร้อมเครื่องหมายเตือนให้ระวัง แสงไฟสัญญาณและอื่นๆ ตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการที่จะรักษาความปลอดภัย แก่การจราจรที่ผ่านไปมาในทางที่ กำลังก่อสร้าง

- 6.12 ผู้ขายจะต้องปรับปรุงสภาพถนน ทางบาทวิถี สนามหญ้า ต้นไม้ และสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม ภายหลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 6.13 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้ติดตั้งเสาและฐานรากพร้อมตู้ และกล่องตลอดจนจัดหาและติดตั้งวัสดุ สายไฟ อุปกรณ์ต่าง ๆ จนทำให้ระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด สามารถใช้งานได้
- 6.14 ระบบ Ground การต่อสายดินและจุดที่ต่อลงดินต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 6.15 กรณีที่มีการติดตั้งสายไฟหรือสายสัญญาณโดยการฝังดิน ผู้ขายจะต้องติดตั้งป้ายเตือน แสดงเส้นทางของการเดินท่อทางให้ชัดเจน
- 6.16 การติดตั้งระบบไฟฟ้า วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.11 เล่ม 101-2559)

## 7. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

- 7.1 ราคาที่เสนอเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- 7.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาแยกแต่ละรายการ และค่าติดตั้ง มาในใบเสนอราคา โดยทางราชการจะพิจารณาจากราคารวม
- 7.3 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก และเอกสารอื่น ๆ ที่แสดงให้เห็นรูปแบบหรือรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ยื่นเสนอราคาให้ครบถ้วนเพียงพอที่ทางราชการจะสามารถพิจารณาได้ ซึ่งเอกสารทั้งหมด ต้องชัดเจนและเป็นชนิดเดียวกับที่เสนอราคา
- 7.4 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงการเปรียบเทียบรายการและอุปกรณ์ตามคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทั้งแสดงข้อความอ้างอิงว่ามาจากส่วนใดของแคตตาล็อกประกอบการเสนอราคา
- 7.5 ก่อนเข้าดำเนินการใด ๆ ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ผู้ซื้อทราบก่อนไม่น้อยกว่า 20 วันทำการ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากทางราชการเสียก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้

## 8. การฝึกอบรมและการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทางเทคนิค

- 8.1 ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของทางราชการ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 นายในการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิด ที่เสนอให้สามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 8.2 ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมแบบ On-site Training สำหรับการใช้งานอุปกรณ์ และระบบทั้งหมดให้กับเจ้าหน้าที่ของทางราชการ โดยผู้ขายต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม สถานที่ อุปกรณ์การฝึก รวมถึงวิทยากร เอกสารและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 8.3 ผู้ขายจะต้องส่งรายละเอียดของหลักสูตร และคุณสมบัติของผู้ฝึกสอนให้ทางราชการพิจารณาอนุมัติล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนวันเริ่มการอบรม ทางราชการสงวนสิทธิ์ที่จะขอเปลี่ยนแปลงแก้ไขหลักสูตรต่างๆ



## 9. การรับประกันคุณภาพงาน

ผู้ขาย จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ซื้อขายที่อาจเกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี (On-site Service) นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากพัสดุที่ซื้อขายนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และต้องยืดระยะเวลาการรับประกันออกไป เท่ากับระยะเวลาที่ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ อันเนื่องมาจากสาเหตุความชำรุดบกพร่องนั้นด้วย

## 10. การตรวจรับงาน

10.1 ในการตรวจรับผู้ขายจะต้องส่งมอบรายละเอียด รายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดซึ่งจะต้องมีข้อมูล ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริงและจะต้องส่งข้อมูล เป็นตารางสรุปในรูปแบบของเอกสาร และข้อมูลคอมพิวเตอร์ไฟล์

10.2 ทางราชการจะดำเนินการตรวจรับเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบ ติดตั้งอุปกรณ์ ระบบ และความต้องการอื่น ๆ ตามสัญญาในแต่ละงวดงานเสร็จเรียบร้อย พร้อมให้ทางราชการตรวจรับการตรวจรับอุปกรณ์ ระบบ ดังกล่าวผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ ทั้งสิ้น โดยทางราชการจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความ ถูกต้องเท่านั้น และการทดสอบทางเทคนิคเพื่อตรวจรับนี้ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา เครื่องมือทดสอบที่ต้องใช้ทั้งหมด

10.3 การตรวจรับผู้ขายจะต้องทำการติดตั้ง ประกอบส่วนต่าง ๆ ให้สมบูรณ์ก่อนส่งมอบงาน ทั้งนี้หากพบ ข้อผิดพลาดในการทำงานของผู้ขาย ในระหว่างการตรวจรับ ให้ถือว่า การติดตั้งระบบยังไม่เรียบร้อย แล้วเสร็จสมบูรณ์ และไม่พร้อมให้ทางราชการตรวจรับ

10.4 ผู้ขายต้องส่งมอบแผนผังรายละเอียดของการติดตั้งกล่องเส้นทางในการจัดการติดตั้งสายเคเบิล รวมทั้งรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบทั้งหมด ที่ได้ดำเนินการจริง (AS Built Drawing) เป็น Digital File (Auto CAD) และ Microsoft Visio รวมทั้งรายการ Report ระยะเวลา สายสัญญาณ ซึ่งรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดข้างต้น ประกอบด้วยต้นฉบับจำนวน 1 ชุด และสำเนา จำนวน 2 ชุด ในรูปแบบของ CD จำนวน 1 ชุด ให้ทางราชการ

## 11. กำหนดยื่นราคา

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับตั้งแต่วันยื่นซองเสนอราคา

## 12. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้งและจัดการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของทางราชการในการใช้งาน ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้สามารถปฏิบัติงานได้ ไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือข้อตกลงเป็นหนังสือ ณ กทบ.กร. (กองบังคับการ) อ.พระสมุทรเจดีย์ จว.สมุทรปราการ

## 13. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรม จะจ่ายค่าพัสดุ ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุได้ครบถ้วน ตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และ กรม ได้ตรวจรับมอบพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

#### 14. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง ล่าช้ากว่าที่กำหนดที่ระบุในสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ ผู้ซื้อจะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคารวมทั้งหมดตามสัญญา จนถึงวันที่ส่งมอบพัสดุให้แก่ผู้ซื้อ จนถูกต้องครบถ้วน หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละ 10 ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ผู้ซื้อจะพิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนได้ เว้นแต่ผู้ขายจะยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อในอัตราค่าปรับเท่าเดิมต่อไป ในระหว่างที่ทางผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือนั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือนั้นได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ

#### 15. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอสำหรับการจัดซื้อฯ ครั้งนี้ กรม จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น

#### 16. การสงวนสิทธิ์


16.1 กรม สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือให้ เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

16.2 การจัดซื้อฯ ครั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ ต่อเมื่อ พ.ร.บ. งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 มีผลบังคับใช้ และ ทร. ได้รับการจัดสรร งบประมาณ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่ กรม ไม่ได้ได้รับการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการ จัดซื้อฯ ครั้งดังกล่าว กรม สามารถยกเลิกการจัดซื้อฯ ได้

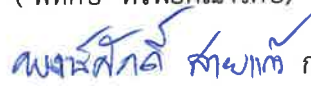


17. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน 3,455,000 บาท (สามล้านสี่แสนห้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

น.ท.  ประธานกรรมการ  
( สุจินต์ สละชั่ว )

น.ต.  กรรมการ  
( พิทักษ์ ทรัพย์คณารักษ์ )

ร.ต.  กรรมการ  
( พงษ์ศักดิ์ สายแก้ว )

ด. 41/67

ใบจัดหาพัสดุที่ คคช.67/144/D049

แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใข้งานก่อสร้าง

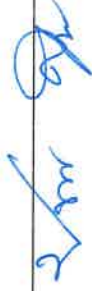
๑. ชื่อโครงการ	จัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้ง ให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ) จำนวน 1 ระบบ ✓		
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ	กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ		
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	3,455,000 ✓		บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	๑ ๒๕.๖. ๖๗		
เป็นเงิน	3,452,890 ✓		บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี)	3,452,890 ✓		บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	๕.๑ ใบเสนอราคา บริษัท กรุงเทพ โอเอ คอมส์ จำกัด ✓ ๕.๒ ใบเสนอราคา บริษัท สฤชดีผล จำกัด ✓ ๕.๓ ใบเสนอราคา บริษัท อี แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ตเวิร์ค จำกัด		
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน	๖.๑ น.ท.ปพน สุดประเสริฐ ✓ ๖.๒ ร.ท.สิทธิรัตน์ ทองมา ✓ ๖.๓ ว่าที่ ร.ท.เกรียงไกร รักสันเทียะ ✓		

ใบกำกับใบจัดหาพัสดุที่ คคช.67/144/D049

จัดซื้อระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้ง ให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ) จำนวน 1 ระบบ

ลำดับ	รหัส GFMIS/RTN ERP		หมายเลขพัสดุ	รายการพัสดุ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคากลาง		
	หมวดบัญชี	บัญชี รหัส					หน่วยละ	รวมเป็นเงิน	
1	K	5106010101	52161500	5836-35-431-4744	ระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้ง ให้กับ กทบ.กร. (กองบังคับการ)	1	ระบบ	3,452,890	3,452,890.00
								รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	3,452,890.00
( สามล้านบาทสี่แสนห้าหมื่นสองพันแปดร้อยเก้าสิบบาทถ้วน ) หมายเหตุ : ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ๆ ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว									

น.ท.



ทน.ควบคุมและประมาณราคา กผกช.อด.ทร.