

(ร่าง)

## ขอบเขตของงาน (TOR)

### โครงการประกวดราคาระบบโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้ง

#### 1. ความสำคัญและความเป็นมา

เนื่องจากคณะนิติศาสตร์ ได้ย้ายที่ทำการมายังอาคารเรียนและบริหารหลังใหม่ โดยมีเนื้อที่ประมาณ 5,000 ตารางเมตร ประกอบกับมีบุคลากรที่เข้า ออก เป็นจำนวนมาก เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดูแลรักษา ความปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สินของนักศึกษา และบุคลากรคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดหาระบบโทรทัศน์วงจรปิด

#### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษา ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ภายในคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามตำแหน่งการติดตั้งที่กำหนดไว้ จำนวน 4 ชั้น พร้อมทั้ง ชั้นลอยและดาดฟ้า

#### 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพเกี่ยวกับงานที่ประกวดราคา
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่น
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มครอง ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มครองเช่นว่านั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงาน ดังนี้ คือ  
ผลงานการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด ในวงเงินไม่ต่ำกว่า 500,000.-บาท ต่อสัญญาโดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐหรือองค์กรเอกชน โดยผลงานดังกล่าวจะต้องมีระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

#### 4. สถานที่

พื้นที่คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 4 ชั้น พร้อมทั้งชั้นลอยและดาดฟ้า

หมายเหตุ : ในวันกำหนดดูสถานที่และชี้แจงรายละเอียด ขอให้ผู้เสนอราคาควรไปดูสถานที่และรับฟังคำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่ด้วยตนเอง สำหรับผู้ที่ไม่ได้ไปดูสถานที่แต่มีความประสงค์จะยื่นซองเสนอราคาดำเนินการนี้ จะต้องยินยอมรับทราบเสมือนหนึ่งว่าได้ไปดูสถานที่แล้ว

## 5. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

### 5.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิดอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

5.1.1 เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอล (Network Video Recorder) NVR	จำนวน 2 เครื่อง
<i>** อุปกรณ์เก็บข้อมูลจำนวนไม่น้อยกว่า 8TBต่อเครื่อง</i>	
5.1.2 กล้อง IP CAMERA ชนิดกระบอกอินฟราเรด(Bullet Infrared IP CAMERA)	จำนวน 7 ตัว
5.1.3 กล้อง IP CAMERA ชนิดโดมอินฟราเรด (Dome Infrared IP CAMERA)	จำนวน 21 ตัว
5.1.4 กล้อง IP CAMERA ชนิด Speed Dome (PTZ)	จำนวน 1 ตัว
5.1.5 อุปกรณ์กระจายและเลือกสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาด 16 port	จำนวน 7 ตัว
5.1.6 จอแสดงผลชนิด LED ขนาด 32 นิ้ว พร้อมขายึดผนัง	จำนวน 1 ตัว
5.1.7 ตู้เก็บอุปกรณ์	จำนวน 6 ตู้
5.1.8 เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาด 1.2KVA	จำนวน 1 เครื่อง
5.1.9 เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาด 1KVA	จำนวน 6 เครื่อง

### 5.2 ข้อกำหนดและคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ตามข้อ 5 จะต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

#### 5.2.1 เครื่องบันทึกภาพระบบดิจิตอล (Network Video Recorder) จำนวน 2 เครื่อง

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบดิจิตอลที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Linux
2. รองรับกล้องชนิด IP camera ความละเอียด 1920x1080 ที่ความเร็ว 30 ภาพต่อวินาทีได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง
3. มีฮาร์ดดิสติดตั้งภายในขนาด 8TB และรองรับการเพิ่มฮาร์ดดิสก์ภายในตัวเครื่องรวมกันแล้วได้ไม่น้อยกว่า 24TB และในแต่ละลูกสามารถรองรับความจุได้สูงสุด 4 TB เป็นอย่างน้อย
4. รองรับการบันทึกภาพที่ความละเอียด 5 Megapixel และสามารถบันทึกภาพที่ความละเอียด 1920x1080 ที่ความเร็ว 30 ภาพต่อวินาทีพร้อมๆกันได้ทุกกล้อง (1920x1080 @ 480 fps)
5. สามารถแสดงผลภาพสดและภาพย้อนหลังได้ที่ความละเอียด Full HD 1920x1080 ความเร็ว 30 ภาพต่อวินาที
6. มีระบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 High / Main / Baseline Profile
7. มีระบบบันทึกภาพแบบ Flex Stream Recording โดยบันทึกภาพ Main Stream และ Sub Stream พร้อมกัน
8. รองรับการบันทึกเสียงได้โดยมีช่องสัญญาณเสียงเข้า (Audio Input) ไม่น้อยกว่า 1 ช่องและช่องสัญญาณเสียงออก(Audio Output) ไม่น้อยกว่า 1ช่อง ขั้วต่อแบบ RCA
9. ช่องสัญญาณภาพออก (Video Output) แบบ HDMI (1920x1080,60Hz) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และแบบ VGA (up to 1920x1080,60Hz) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
10. มีฟังก์ชันในการค้นหาและเชื่อมต่อกับกล้องได้โดยอัตโนมัติ (Automatic Installation)
11. มีรูปแบบการบันทึกอย่างน้อยดังนี้
  1. บันทึกแบบการตรวจจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ (Motion Recording)
  2. บันทึกต่อเนื่องตลอดเวลา (Continuous Recording)
  3. บันทึกเมื่อเกิดสัญญาณเตือนภัย (Alarm Recording)
  4. บันทึกตามวันเวลาที่กำหนด (Scheduled Recording)

12. รองรับการบันทึกภาพล่วงหน้าก่อนเกิดเหตุการณ์ (Pre Recording) 5วินาทีและหลังเกิดเหตุการณ์ (Post Recording) 255 วินาที
13. มีระบบการค้นหาภาพที่รองรับค้นหาภาพย้อนหลังได้ดังนี้
  1. ค้นหาจากจากวัน,เวลา (Date/time) 2. ค้นหาจากเหตุการณ์ (Event) 3. ค้นหาโดยเลือกกล้อง (Channel)
14. สามารถแสดงผลภาพย้อนหลังได้ทั้งแบบกล้องเดียวเต็มหน้าจอ(Full screen) และหลายกล้อง( Multi-screen)
15. รองรับการควบคุมเมื่อดูภาพย้อนหลังได้ดังนี้ Play/Pause/Step/Fast Forward/Rewind/Fast Rewind
16. สามารถ export videoได้ผ่านทาง USB ที่ตัวเครื่อง, หน้า Web browser และโปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ (CMS)
17. สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ IPV4 , TCP/IP, SMTP, DHCP, DDNS, PPPoE, UDP, SSL, RTP, RTSP, NTP
18. มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10/100/1000 Mbps Ethernet (LAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่องและ10/100Mbps (WAN) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
19. รองรับการใช้งานได้หลายผู้ใช้งานและสามารถตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้อย่างน้อย 3 ระดับ
20. มีระบบ Watermark เพื่อตรวจสอบการตัดต่อภาพ
21. รองรับสัญญาณแจ้งเตือนเข้า (Alarm Input) 16 ช่อง และสัญญาณแจ้งเตือนออก (Alarm Output) 4 ช่องหรือดีกว่า
22. มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
23. มีปุ่มเปิด-ปิดเครื่องและไฟแสดงสถานะของเครื่องอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง
24. ไฟแสดงสถานะที่หน้าตัวเครื่องจะต้องสามารถแสดงสถานะได้อย่างน้อยดังนี้
  - 1.สถานะของฮาร์ดดิสก์ 2.สถานะของเครื่อง 3.สถานะของสัญญาณเตือน 4.สถานะของการบันทึก
  - 5.สถานะการเชื่อมต่อกับเครือข่าย Lan และWan 6. สถานะของกล้องในแต่ละกล้อง
25. สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ(CMS) ได้
26. รองรับเมนูการใช้งานได้หลายภาษาและมีเมนูภาษาไทย
27. รองรับการเรียกดูภาพผ่านทาง iPhone / iPad , Android Phones/ Android tablets โดยรองรับการใช้งานได้ดังนี้
  - 1.ดูภาพสด live view 2.บันทึกภาพนิ่ง snapshot 3.ฟังเสียง audio 4.digital zoom 5.ควบคุมกล้อง PTZ control 6.เลือกดูได้หลายกล้องในเวลาเดียวกัน multi-screen display
28. เครื่องบันทึกภาพมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับกล้อง และต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
29. สินค้าต้องได้รับรองมาตรฐานรับรองคุณภาพ CE ,FCC หรือดีกว่า
30. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสาร

#### โปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ(CMS) โดยรองรับการใช้งานได้ดังนี้

1. สามารถเรียกชมภาพปัจจุบันและภาพย้อนหลังจากเครื่องบันทึกภาพจากหลายๆเครื่องผ่านเครือข่าย ได้ไม่น้อยกว่า 256 กล้อง
2. สามารถจัดกลุ่มในการแสดงผลภาพจากเครื่องบันทึกภาพหลายเครื่องมาแสดงผลในหน้าจอเดียวกันได้
3. สามารถเลือกรูปแบบในการแบ่งจอภาพเมื่อดูภาพสดได้ 1 , 4 .9 . 16 , 25 , 36 กล้อง
4. สามารถถ่ายภาพนิ่ง(snap shot) ในขณะที่ดูภาพสดและเก็บไว้ในเครื่อง PC ได้
5. ในการดูภาพสด (live view) สามารถ zoom ภาพแบบ digital ได้ 2/4/8 เท่า

6. มีฟังก์ชัน synchronous playback ในการดูภาพย้อนหลัง
7. สามารถค้นหาภาพย้อนหลังได้โดย
  - ค้นหาจากปฏิทิน
  - ค้นหาจากเหตุการณ์
  - ค้นหาโดยเลือกจากกล้องและ
  - กำหนดช่วงเวลา
8. สามารถกำหนดความเร็วในการดูภาพย้อนหลังได้ x0.25, x0.5, x1, x2, x4 และ x8. เท่า
9. รองรับการ export ภาพและ video
10. สามารถ export video ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 MB ใน 1 file
11. รองรับการใช้งาน E-Map โดยสามารถใส่ Map ได้ไม่น้อยกว่า 8 Map
12. รองรับการควบคุมกล้อง PTZ, และรองรับได้การใช้งานหลายภาษา

## 5.2.2 กล้องวงจรปิด ชนิดกระบอกอินฟราเรด(Bullet Infrared IP CAMERA) แบบมุมมอง

### คงที่ จำนวน 7 ตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค เป็นดังนี้

1. เป็นกล้องวงจรปิดชนิดสี Network Camera แบบเบ็ดเสร็จในตัว
2. มีตัวรับภาพชนิด Progressive Scan CMOS ขนาดไม่เล็กกว่า 1/2.8" มีความละเอียด 2Megapixel หรือดีกว่า
3. สามารถส่งสัญญาณภาพด้วยความเร็ว 60 FPS ที่ขนาดภาพ 1920 X 1080 หรือดีกว่า
4. มีระบบการทำงานแบบ ICR Day/ Night สามารถแสดงภาพได้ดีทั้งกลางวันและกลางคืนโดยมีการควบคุมการเคลื่อนที่ของ IR Filter ในตัวกล้องโดยอัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนโหมดและมีฟังก์ชัน Smart ICR ช่วยป้องกันความผิดพลาดในการเปลี่ยนโหมดเมื่อมีแสงส่องเข้ามาในระยะใกล้
5. มีเลนส์แบบ P-Iris Optical zoom ขนาด 3 – 9 mm F1.2 สามารถปรับระยะของเลนส์และปรับโฟกัสได้ผ่านระบบเครือข่ายโดยสามารถเลือกได้ทั้งโหมดปรับภาพอัตโนมัติ Auto Focus และปรับภาพละเอียด Manual Focus หรือดีกว่า
6. มีความไวแสงต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01 lux สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และ 0.001 lux สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
7. มี IR LED จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หลอด ระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 25 เมตร
8. มีฟังก์ชัน Smart IR ช่วยป้องกันแสงอินฟราเรดสะท้อนจាំเมื่อวัตถุเข้ามาใกล้กล้อง
9. มีระบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 Baseline / Main / High Profile และ MJPEG
10. รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Quad Streams สามารถเลือกเป็น H.264 ได้ 4 Streams และในแต่ละ Stream สามารถ ตั้งค่าความละเอียด, Frame Rate, Bit Rate ได้
11. สามารถเลือกขนาดภาพเป็น 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, 1024x768, 800x600, 720x480, 640x480, และ 352x240
12. สามารถตั้งค่าความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไปและพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region Of Interest) โดยสามารถเลือกพื้นที่สำคัญได้อย่างน้อย 3 พื้นที่

13. มีฟังก์ชัน Schedule Profile Setting โดยสามารถจัดเก็บการตั้งค่าของกล้องได้ไม่น้อยกว่า 10 Profile โดยสามารถตั้งค่าการทำงานของแต่ละ Profile ได้ตามช่วงเวลาและตามโหมดDay/Night โดยในแต่ละ Profile สามารถตั้งค่าได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
  - a. เลือกโหมดการทำงาน Day/Night และเปิด-ปิดการทำงานของWDR,3DNRและDISได้
  - b. สามารถกำหนดค่า shutter speed และ Gain ได้ตามช่วงเวลา
14. มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Intelligent back Focus เพื่อให้ภาพมีความคมชัดสูงสุดทั้งกลางวันและกลางคืน
15. สามารถปรับ Shutter Speed ได้ตั้งแต่ 1-1/100,000 s หรือดีกว่า
16. มีฟังก์ชัน WDR (Wide Dynamic Range )ระบบการทำงานแบบ Multi Shutter 96 dB ช่วยให้สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีแสงแตกต่างกันมากได้
17. มีฟังก์ชัน 2DNR และ 3DNR (Digital Noise Reduce) ช่วยลดสัญญาณรบกวนในพื้นที่แสงน้อย โดยสามารถเลือกได้ 3 ระดับ
18. มีฟังก์ชันช่วยลดสั่นไหวของภาพ Digital Image Stabilizer (DIS)
19. มีฟังก์ชันในการตรวจจับเมื่อ มีความเคลื่อนไหว (Motion Detection) สามารถกำหนดพื้นที่ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวได้10 พื้นที่,สามารถปรับความไวในการตรวจจับ ( Detection level) ได้ และมีหน้าจอแสดงระดับความเคลื่อนไหวเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
20. มีฟังก์ชันในการตรวจจับและแจ้งเตือนเมื่อมีการปิดบังหน้ากล้อง (Tampering Alarm) และ สัญญาณ Network ขาดหายไป(Network failure detection)
21. มีฟังก์ชันปิดบังพื้นที่หวงห้าม (Privacy Mask) โดยสามารถเลือกพื้นที่ปิดบังได้ 5 พื้นที่และสามารถเลือกสีของพื้นที่ปิดบังได้หลายสี
22. สามารถกำหนดค่า Bit rate แบบ Constant Bit Rate (CBR) ได้ตั้งแต่ 64 – 8192 kbps
23. มีระบบการปรับภาพแบบ Backlight Compensation , Auto White Balance และ สามารถปรับแต่คุณสมบัติของภาพ Brightness , Contrast , Exposure ,Saturation และ Sharpness ได้
24. สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ IPv4 , IPv6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, QoS เป็นอย่างน้อย
25. มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10/100/1000 Mbps Ethernet (Giga Ethernet)
26. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af (PoE) ได้
27. รองรับการส่งสัญญาณเสียงแบบสองทิศทาง Two-way Audio, Full-duplex, G.711 ,G726 และ มีช่องต่อไมโครโฟนและช่องต่อลำโพง
28. รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Alarm ภายนอก 1 input และ 1 output
29. สามารถดูภาพและปรับแต่งกล้องได้โดยใช้ web browser Windows – Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox และ Safari เป็นอย่างน้อย
30. รองรับ Open Network Video Interface Forum (ONVIF) Profile S
31. รองรับการใช้งานได้หลายภาษาและมีเมนูภาษาไทย
32. มีชุดหุ้มกล้องเป็น In/Out door housing : IP 66
33. ได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพ CE,FCC ,RoHS หรือดีกว่า
34. เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนจากกลุ่มประเทศอเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
35. ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสาร

### 5.2.3 กล้องวงจรปิด ชนิดโดมอินฟราเรด (Dome Infrared IP CAMERA) แบบมุมมองคงที่ จำนวน 21 ตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค เป็นดังนี้

1. เป็นกล้องวงจรปิดชนิดสี แบบ Dome Network Camera เบ็ดเสร็จในตัว
2. มีตัวรับภาพชนิด Progressive Scan CMOS ขนาดไม่เล็กกว่า 1/2.8" ความละเอียด 2Megapixel หรือดีกว่า
3. สามารถส่งสัญญาณภาพด้วยความเร็ว 60 FPS ที่ขนาดภาพ 1920 X 1080 หรือดีกว่า
4. มีระบบการทำงานแบบ ICR Day Night สามารถแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยมีการควบคุมการเคลื่อนที่ของ IR Cut Filter ในตัวกล้องโดยอัตโนมัติเมื่อเปลี่ยนโหมด
5. มีฟังก์ชัน Smart Filtering ช่วยป้องกันความผิดพลาดในการเปลี่ยนโหมดเมื่อมีแสงส่องเข้ามาในระยะใกล้
6. มีฟังก์ชัน Smart IR ช่วยป้องกันแสงอินฟราเรดสะท้อนจากเมื่อวัตถุเข้ามาใกล้กล้อง
7. มีเลนส์แบบ Optical zoom P-Iris ขนาด 3 – 9 mm สามารถปรับระยะของเลนส์และปรับโฟกัสได้ผ่านระบบเครือข่ายโดยสามารถเลือกได้ทั้งโหมดปรับภาพอัตโนมัติ Auto Focus และปรับภาพละเอียด Manual Focus
8. มีความไวแสงต่ำสุดไม่มากกว่า 0.2 lux สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และ 0.02 lux สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
9. มี IR LED จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หลอด ระยะทำการ 25 เมตร
10. มีระบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 Baseline / Main / High Profile และ MJPEG
11. รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Dual Streams และ Quad Streams สามารถเลือกเป็น H.264 ได้ทุก Stream และในแต่ละ Stream สามารถ ตั้งค่าความละเอียด, Frame Rate, Bit Rate ได้
12. สามารถเลือกขนาดภาพเป็น 1920x1080, 1280x1024, 1280x720, 1024x768, 800x600, 720x480, 640x480, และ 352x240
13. สามารถตั้งค่าความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไปและพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region Of Interest) โดยสามารถเลือกพื้นที่สำคัญได้อย่างน้อย 3 พื้นที่
14. มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Intelligent back Focus เพื่อให้ภาพมีความคมชัดสูงสุดทั้งกลางวันและกลางคืน
15. สามารถปรับ Shutter Speed ได้ตั้งแต่ 1-1/100000 s หรือดีกว่า
16. มีฟังก์ชัน 2 Shutter WDR (Wide Dynamic Range) ช่วยให้สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีแสงแตกต่างกันมากได้ โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 72 dB
17. มีฟังก์ชัน 2DNR และ 3DNR (Digital Noise Reduce) ช่วยลดสัญญาณรบกวนในพื้นที่แสงน้อย โดยสามารถเลือกได้ 3 ระดับ
18. มีฟังก์ชัน Schedule Profile Setting โดยสามารถจัดเก็บการตั้งค่าของกล้องได้ไม่น้อยกว่า 10 Profile โดยสามารถตั้งค่าการทำงานของแต่ละ Profile ได้ตามช่วงเวลาและตามโหมด Day/Night โดยในแต่ละ Profile สามารถตั้งค่าได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
  - a. เลือกโหมดการทำงาน Day/Night และเปิด-ปิดการทำงานของ WDR, 3DNR และ DIS ได้
  - b. สามารถกำหนดค่า shutter speed และ Gain ได้ตามช่วงเวลา
19. มีฟังก์ชันช่วยลดสั่นไหวของภาพ Digital Image Stabilizer (DIS)

20. มีฟังก์ชันในการตรวจจับเมื่อ มีความเคลื่อนไหว (Motion Detection) สามารถกำหนดพื้นที่ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ 10 พื้นที่,สามารถปรับความไวในการตรวจจับ ( Detection level) ได้และมีหน้าจอแสดงระดับความเคลื่อนไหวเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
21. มีฟังก์ชันในการตรวจจับและแจ้งเตือนเมื่อมีการปิดบังหน้ากล้อง (Tampering Alarm) และ สัญญาณ Network ขาดหายไป(Network failure detection)
22. มีฟังก์ชันปิดบังพื้นที่หวงห้าม (Privacy Mask) โดยสามารถเลือกพื้นที่ปิดบังได้ 5 พื้นที่และสามารถเลือกสีของพื้นที่ปิดบังได้หลายสี
23. สนับสนุน Network Protocol ได้แก่ IPv4 , IPv6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, QoS, ONVIF เป็นอย่างน้อย
24. สามารถกำหนดค่า Bit rate แบบ Constant Bit Rate (CBR) ได้ตั้งแต่ 64 – 8192 kbps
25. มีระบบการปรับภาพแบบ Backlight Compensation , Auto White Balance และ สามารถปรับแต่คุณสมบัติของภาพ Brightness , Contrast , Exposure , Saturation และ Sharpness ได้
26. มีช่องในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิด RJ-45 ตามมาตรฐาน 10/100/1000 Mbps Ethernet (Giga Ethernet)
27. สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af (PoE) ได้
28. รองรับการส่งสัญญาณเสียงแบบสองทิศทาง Two-way Audio, Full-duplex, G.711 ,G726 หรือดีกว่า
29. มีช่องในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก 1 alarm input และ 1 relay output
30. มีช่องต่อไมโครโฟนและช่องต่อลำโพง
31. สามารถดูภาพและปรับแต่งกล้องได้โดยใช้ web browser Windows – Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox และ Safari เป็นอย่างน้อย
32. รองรับ Open Network Video Interface Forum (ONVIF)
33. รองรับการใช้งานได้หลายภาษาและมีเมนูภาษาไทย
34. มีชุดหุ้มกล้องเป็น In/Out door housing : IP 66
35. ได้รับมาตรฐานรับรองคุณภาพ WCE , FCC ,RoHS หรือดีกว่า
36. เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนจากกลุ่มประเทศอเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
37. ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบเอกสาร

#### 5.2.4 คุณสมบัติทางเทคนิคกล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบปรับมุมมองได้ (IP Pan Tilt Zoom Camera)

##### จำนวน 1 ตัว

##### คุณสมบัติเฉพาะดังต่อไปนี้

- 1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิดIP/Network Camera แบบโดมชนิด PTZ สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ 360 องศาแบบต่อเนื่อง การก้มเงย (Tilt) ได้อย่างน้อย -10 ถึง 190 องศา และ การย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 20 เท่าและ แบบ Digital Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- 2 สามารถแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืน (Day/Night Camera) โดยมีการควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
- 3 มีระบบการ Scan ภาพแบบProgressive Scan หรือดีกว่า
- 4 มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1/ 2.8 นิ้วชนิด CMOS หรือดีกว่า พร้อมเลนส์ชนิดปรับช่องรับแสง (Iris) แบบอัตโนมัติได้อยู่ภายในตัวกล้อง ขนาด 4.7 mm (wide) ถึง 94 mm (tele)

- 5 มีความละเอียดตั้งแต่ 2 Mega Pixels ขึ้นไป หรือ Full HD 1080p หรือดีกว่า
- 6 สามารถส่งสัญญาณภาพด้วยความเร็ว 25 FPS ที่ขนาดภาพ 1920 X 1080 หรือดีกว่า
- 7 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.5 Lux สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และไม่มากกว่า 0.01 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
- 8 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติเพื่อให้สามารถมองเห็นภาพคมชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน
- 9 มีระบบการบีบอัดสัญญาณภาพแบบ H.264 Baseline / Main / High Profile และ MJPEG
- 10 รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Streams และ Quad Streams สามารถเลือกเป็น H.264 ได้ทุก Stream และในแต่ละ Stream สามารถ ตั้งค่าความละเอียด, Frame Rate, Bit Rate ได้
- 11 สามารถเลือกขนาดภาพเป็น 1920x1080 ,1280x1024 ,1280x720 ,1024x768 , 800x600 , 720x480 , 640x480 และ 352x240
- 12 สามารถตั้งค่าความละเอียดภาพสำหรับพื้นที่ทั่วไปและพื้นที่สำคัญให้แตกต่างกันได้ (Region Of Interest) โดยสามารถเลือกพื้นที่สำคัญได้อย่างน้อย 3 พื้นที่
- 13 มีฟังก์ชัน WDR (Wide Dynamic Range ) ช่วยให้สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีแสงแตกต่างกันมากได้ โดยสามารถปรับระดับได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 14 สามารถตั้งค่าตำแหน่งล่วงหน้า (Present Position) ได้ไม่น้อยกว่า 256 ตำแหน่ง
- 15 มีฟังก์ชัน 3DNR (Digital Noise Reduce) ช่วยลดสัญญาณรบกวนในพื้นที่แสงน้อย และมีฟังก์ชัน SPQ (Smart Picture Quality) ช่วยเพิ่มความคมชัดของภาพเมื่อมีวัตถุที่เคลื่อนที่ผ่านด้วยความเร็ว โดยสามารถเลือกได้อย่างน้อย 3 ระดับ
- 16 มีฟังก์ชันในการตรวจจับเมื่อ มีความเคลื่อนไหว (Motion Detection) สามารถกำหนดพื้นที่ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวได้ 10 พื้นที่ และสามารถปรับความไวในการตรวจจับ (Detection level) ได้
- 17 มีฟังก์ชันในการตรวจจับ และแจ้งเตือนเมื่อมีการปิดบังหน้ากล้อง (Tampering Alarm) และ สัญญาณ Network ขาดหายไป (Network failure detection)
- 18 มีฟังก์ชันปิดบังพื้นที่หวงห้าม (Privacy Mask) โดยสามารถเลือกพื้นที่ปิดบังได้ 5 พื้นที่และสามารถเลือกสีของพื้นที่ปิดบังได้
- 19 ส่งสัญญาณภาพแบบ ONVIF H.264 หรือเทียบเท่า
- 20 สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IPv4 หรือ IPv6 ได้
- 21 สำหรับกล่องติดตั้งภายนอกอาคารต้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล่อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 22 สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์ แบบ Power Over Ethernet (PoE) ได้
- 23 เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนจากกลุ่มประเทศอเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 24 ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์

#### 5.2.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 ตัว

คุณสมบัติของอุปกรณ์ เป็นดังนี้

1. เป็นอุปกรณ์ รองรับ พอร์ต LAN Gigabit Port 10/100/1000 Mbps จำนวน 16 พอร์ต รองรับการทำงาน Auto MDI/MDI-X, Half/Full Duplex Mode



2. PoE Port จำนวน 8 พอร์ต PoE Power budget 80 W หรือดีกว่า
3. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3, 802.2u, 802.3x, 802.3ab,802.3az, 802af and 802.3at (POE+)
4. รองรับขนาด MAC Table 8000 MAC address หรือดีกว่า
5. รองรับแบนด์วิธ 32 Gbps (Non-blocking) หรือดีกว่า
6. ประสิทธิภาพการรับส่ง เฟรมขนาด 64 byte แบบ Full line rate และ Forward rate อยู่ที่
  - 1.488Mpps สำหรับ 1000M port
  - 0.1488Mpps สำหรับ 100M port
  - 0.01488Mpps สำหรับ 10M port
7. Quality of Service 802.1p and DSCP, และมีไฟแสดงสถานะเป็นดังนี้ Link, Speed, Activity, PoE หรือดีกว่า
8. รองรับไฟฟ้า 110-240V AC, 50/60Hz, 54V DC, 1.2A
9. พลังงานที่ใช้ในขณะที่ idle / use (100% Traffic )
10. ตัวเครื่องเป็นวัสดุที่ทำจากโลหะ
11. ระบบประหยัดพลังงาน เทคโนโลยี Power Saving ลดการจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อไม่มีการใช้งานพอร์ต และ Smart power ปรับการใช้พลังงานตามความยาวของสาย
12. ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน 0-50°C (32-122°F)
13. ช่วงอุณหภูมิในการเก็บรักษา -40-70°C (-40-158°F)
14. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC Class A, CE
15. ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมระบุชื่ออ้างถึงเลขที่และหน่วยงานที่สอบราคา

**5.2.6 คุณสมบัติเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1200 VA จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้**

1. แบบ Line Interactive with Stabilizer ขนาดไม่น้อยกว่า 1200VA/720 W Microprocessor
2. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220VAC $\pm$ 25% , Frequency 50Hz $\pm$ 10% หรือกว้างกว่า
3. แรงดันไฟฟ้าขาออก 220VAC $\pm$ 10% AVR, % battery mode  $\pm$ 5, Frequency 50Hz $\pm$  0.1% หรือดีกว่า
4. มีหน้าจอ LCD แสดงผลไฟฟ้า Input/Output เป็นตัวเลข ,Battery Level, Load Level เป็นอย่างน้อย
5. มีแบตเตอรี่ขนาด 12V-7Ah ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน และสามารถสำรองไฟฟ้าได้ 15-30 นาที พร้อมระบบ Automatic Charging โหมดปิดเครื่อง
6. มีช่อง Outlet แบบ Universal ไม่น้อยกว่า 6 ช่องและต้องมีช่องระบุ Surge Protection อีก 2 ช่อง
7. มีช่อง RJ-45 surge protection และมี Software บริหารจัดการไฟฟ้าผ่านช่อง USB
8. ได้รับมาตรฐาน ISO14001, ISO 9001:2008 NAC, Ukas ที่ต้องระบุครอบคลุมการบริการหลังการขาย และ มอก.1291-2545 พร้อมแสดงเอกสาร
9. มีศูนย์บริการที่จดทะเบียนโดยผู้ผลิต(มิใช่การแต่งตั้ง) ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือเพื่อคอยบริการหลังการขาย
10. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองอะไหล่และรับรองการรับประกันสินค้า 2 ปีเต็มจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุออกให้กับหน่วยงานในวันยื่นซอง
11. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี

### 5.2.7 คุณสมบัติของเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA จำนวน 6 เครื่อง

1. แบบ Line Interactive with Stabilizer ขนาดไม่น้อยกว่า 1000VA/600 W Microprocessor
2. แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220VAC $\pm$ 25% , Frequency 50Hz $\pm$ 10% หรือกว้างกว่า
3. แรงดันไฟฟ้าขาออก 220VAC $\pm$ 10% AVR, % battery mode  $\pm$ 5, Frequency 50Hz $\pm$  0.1% หรือดีกว่า
3. มีหน้าจอ LCD แสดงผลไฟฟ้า Input/Output เป็นตัวเลข, Battery Level, Load Level เป็นอย่างน้อย
4. มีแบตเตอรี่ขนาด 12V-7Ah ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน และสามารถสำรองไฟฟ้าได้ 15-30 นาที พร้อมระบบ Automatic Charging โหมดปิดเครื่อง
5. มีช่อง Outlet แบบ Universal ไม่น้อยกว่า 6 ช่องและต้องมีช่องระงับ Surge Protection อีก 2 ช่อง
6. มีช่อง RJ-45 surge protection และมี Software บริหารจัดการไฟฟ้าผ่านช่อง USB
7. ได้รับมาตรฐาน ISO14001, ISO 9001:2008 NAC, Ukas ที่ต้องระบุครอบคลุมการบริการหลังการขาย และ มอก. 1291-2545 พร้อมแสดงเอกสาร
8. มีศูนย์บริการที่จดทะเบียนโดยผู้ผลิต(มิใช่การแต่งตั้ง) ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือเพื่อคอยบริการหลังการขาย
9. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองอะไหล่และรับรองการรับประกันสินค้า 2 ปีเต็ม ระบุออกให้กับหน่วยงานในวันยื่นซอง
10. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการสนับสนุนจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี

### 5.2.8 จอมอนิเตอร์ แสดงผล

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นจอภาพ LCDหรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
2. มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
3. มีช่องต่อ VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
4. มีความละเอียดของจอภาพระดับ Full HD 1080P หรือดีกว่า

## 5.3 ข้อกำหนดของงานติดตั้ง และวัสดุ-อุปกรณ์การติดตั้ง

### ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.3.1 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของระบบของสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 6 ชนิดภายในอาคาร

1. เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
2. สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 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
3. สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
  - 3.1 มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.5dB ที่ 600 MHz
  - 3.2 มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.9 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 39.5dB ที่ 600 MHz
  - 3.3 มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 36.5dB ที่ 600 MHz
  - 3.4 มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 24.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz
  - 3.5 มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz

4. มีค่า Impedance เท่ากับ  $100 \pm 5$  Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz
5. มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.
6. มีค่า DC Resistance เท่ากับ 66.58 Ohms Max./1000m.
7. มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.
8. มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min
9. มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 600 MHz
10. มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%
11. รองรับ Voltage ได้เท่ากับ 300 volts AC หรือ DC.
12. สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1
13. ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E197771, RoHS และ ผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-002
14. มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
15. มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.99 mm.
16. มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย
17. มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
18. มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 6.4 mm.
19. สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lbf)
20. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง  $-20$  ถึง  $+60$  องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง  $-20$  ถึง  $+80$  องศาเซลเซียส
21. สายนำสัญญาณต้องได้รับการรับประกัน Product Warranty ไม่น้อยกว่า 30 ปี
22. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องผ่านการอบรมทางด้าน การติดตั้ง (Installation), การออกแบบ (Design) ระบบสายสัญญาณ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย อย่างน้อย 2 ท่านโดยมีเอกสารใบรับรองผ่านการอบรมมาขึ้นในวันประมูล
23. บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008 พร้อมแสดงเอกสาร

**5.3.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ของตู้เก็บอุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม จำนวน 6 ชุด** โดยผู้เสนอราคาต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ประกอบด้วย

- 1 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว
2. พัดลมระบายอากาศ
3. ถาดรองอุปกรณ์ โดยมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
  - คุณสมบัติด้านเทคนิค ของตัวตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 6 ตัว เป็นดังนี้
1. ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19" WALL RACK ) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
2. มีขนาดความสูง 6U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 400mm.

3. ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2,  
BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย
4. เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
5. ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
6. ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝั่งยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น  
พร้อมมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอหน้าตู้
7. ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
  8. ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดยึดด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
9. ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
10. บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ
11. ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
12. มีชุดมือตกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้จำนวน 4 ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน 2 ดอก มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้
13. มีสกรูยึดที่เสานำบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์
14. มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวบนบนประตูหน้า
15. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี
16. บริษัทผู้ผลิตและผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ; 2008 หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008

**- ชุดพัดลมระบายอากาศ** จำนวน 6 ตัว

1. พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty โดยตัวแกนเป็นระบบ 2 Ball Bearing
2. ตัวโครงทำจากวัสดุ Die-cast aluminum housing ขนาด 120 x 120 x38 mm.
3. หน้ากากเป็นวัสดุ ABS สีดำหนา 7 mm. มีเครื่องหมายการค้าปั๊มบน
4. มี Technical Specification ดังนี้
  1. Speed 2400 rpm
  2. Max air flow 2.01 m<sup>3</sup> /min
  3. Operating temp -30 °C to +70°C
5. เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์
6. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ 2 ปี

**- ถาดรองอุปกรณ์แบบ Front Panel Fix Shelf** จำนวน 6 ตัว

1. เป็นถาดรองอุปกรณ์ขนาด 1 U ลึก 25 cm.
2. ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.5 mm.
3. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม

4. เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์
5. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ 2 ปี

## 6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเดินสายสัญญาณและระบบสื่อสาร

1. การเดินสายสัญญาณหรือสายไฟต่างๆข้างผนังหรือบนฝ้าเพดาน ต้องร้อยอยู่ในท่อ UPVC สีขาวหรือท่อเหล็กอ่อน ให้ถูกต้องเรียบร้อยและสวยงาม ที่เป็นไปตามมาตรฐาน
  2. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกล่องและอุปกรณ์พร้อมSETUP ระบบกล่องทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้ และหากจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ถูกต้องตามมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยหรือกฎการติดตั้งอุปกรณ์ แต่มีได้แสดงไว้ในรายละเอียด ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ระบบสมบูรณ์ และถูกต้องตามมาตรฐาน
  3. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ในการสลับภาพ ชนิดHDMI Selector ขนาดเข้า 4 ออก 1เป็นอย่างน้อย ให้กับจอมอนิเตอร์ พร้อมกับขวยึดจอมอนิเตอร์ข้างผนังที่เป็นโลหะ ที่มีความแข็งแรง รับน้ำหนักของจอขนาด 32 นิ้วได้
  4. ตำแหน่งที่มีการแยกสายหรือจ่ายต่อสาย หรือเก็บอุปกรณ์ ให้ติดตั้งอยู่ในกล่องพลาสติกกันน้ำในขนาดตามความเหมาะสม ให้เรียบร้อย
- โดยการดำเนินการตามข้อที่ 6 นี้ ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

## 7. ข้อกำหนดอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบรายละเอียด (Catalog) ของสินค้าที่สร้างขึ้นโดยผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณารายละเอียดข้อกำหนด และคุณลักษณะเฉพาะ (Statement of Compliance) ของแต่ละรายการตามแบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดตามข้อ 5
2. กำหนดระยะเวลา การติดตั้งพร้อมอุปกรณ์การทำงานของระบบทั้งหมด ให้แล้วเสร็จ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
3. ผู้รับจ้าง ต้องเป็นผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ ที่ดี มีคุณภาพ และถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ข้างต้น ของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
4. การอบรมและเอกสารที่ต้องส่งหลังจากติดตั้งระบบแล้ว
  - 1) ผู้รับจ้างต้องจัดอบรม การใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่คณะนิติศาสตร์
  - 2) ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทย (จำนวน 5 ชุด)
  - 3) ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ แผนผังแสดงตำแหน่งการติดตั้งกล่องและอุปกรณ์ ให้ครบถ้วน จำนวน 2 ชุด

## 8. การรับประกันระบบโทรทัศน์วงจรปิด

ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องรับประกันการติดตั้งและอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดตามมาตรฐานที่กำหนดใน TOR แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

## 9. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วันนับแต่วันเปิดซองเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้เสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

## 10. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะจ่ายเงินให้กับผู้ขายทั้งหมดเมื่อคณะนิติศาสตร์ได้รับมอบสิ่งของถูกต้องครบถ้วน ภายในระยะเวลา 30 วัน

## 11. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 12. ข้อสงวนสิทธิ

12.1 คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สงวนสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการยื่นข้อเสนอราคาโดยไม่พิจารณาการจัดซื้อครั้งนี้เลยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของคณะนิติศาสตร์เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นที่สิ้นสุด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

12.2 คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถเรียกเอกสารเพิ่มเติมต่าง ๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับโครงการประกวดราคาครั้งนี้กับผู้ยื่นซองได้

## 13. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 1,400,000.- บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน)

## 14. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

ติดต่อ : งานการเงินการคลังและพัสดุ

e-mail address : [ampawan.p@cmu.ac.th](mailto:ampawan.p@cmu.ac.th)

โทรศัพท์ : 0-5394-2915

โทรสาร : 0-5394-2914

ประกาศ ณ วันที่ 6 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2558

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาติรี เรืองเดชณรงค์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วสุ สิงห์ขลุ้ต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(อาจารย์ชัยณรงค์ เหลืองวิสัย)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(อาจารย์ศักดิ์ชาย จินะวงศ์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(อาจารย์บุญชู ณ ป้อมเพชร)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ  
(นางอัมพวรรณ ปัญญารักษา)

(ลงชื่อ).....ผู้ช่วยเลขานุการ  
(นางสาวเบญจพร ไชยมงคล)