

งานจัดระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

1. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 1.1 ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 5,000,000 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน) ณ วันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา
- 1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานค้าขายกับหน่วยงานรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ (สัญญาเดียว) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 700,000.00 บาท (เจ็ดแสนบาทถ้วน) โดยเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหรือรัฐวิสาหกิจ โดยมีสำเนาคู่สัญญาแนบและหนังสือรับรองผลงานจากหน่วยงานคู่สัญญา

2. ขอบเขตงานจัดระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

- 2.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มีความประสงค์จะจัดซื้อระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จำนวน 1 ระบบ ซึ่งประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-------------------|
| 2.1.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย | จำนวน 40 ตัว |
| 2.1.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย ไม่น้อยกว่า 32 ช่อง (Network Video Recorder, NVR) พร้อมซอฟต์แวร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.1.3 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายไม่น้อยกว่า 8 ช่อง (Network Video Recorder) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง | จำนวน 6 เครื่อง |
| 2.1.5 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 40 นิ้ว | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2.1.6 อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลางแบบ (Gigabit Network Switch) | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2.1.7 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Fiber Optic SFP MODULE | จำนวน 12 ชุด |
| 2.1.8 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งแขวนเสาภายนอก (Drop Wire Outdoor) | จำนวน 15,000 เมตร |
| 2.1.9 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ 1 (ขนาด 36 U) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.10 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ Rack 19" (ขนาด 9U) จำนวน 6 ชุด | จำนวน 6 ชุด |
| 2.1.11 ระบบสาย UTP Cat5E | จำนวน 1,220 เมตร |
| 2.1.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA | จำนวน 6 เครื่อง |
| 2.1.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2.1.14 งานปรับปรุงห้องควบคุมและระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและระบบไฟฟ้า | จำนวน 1 ระบบ |
| 2.1.15 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ สำหรับงานประมวลผลแบบที่ 2 (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) | จำนวน 1 ระบบ |
| 2.1.16 ซอฟต์แวร์บริหารและจัดการระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด | จำนวน 1 ระบบ |
| 2.1.17 อุปกรณ์ประกอบในการติดตั้งและวางระบบ | จำนวน 1 ระบบ |
- 2.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหา ติดตั้ง และปรับตั้ง (Configuration) อุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยอุปกรณ์สลับสัญญาณและอุปกรณ์สลับสัญญาณรองต้อง

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภาวุฒิ ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารกรณ์)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

สามารถทำงานในลักษณะ Fail-over ในรูปแบบเครือข่าย Ring Topology โดยต้องมีสัญญาณที่เป็นเส้นทางสำรองไว้ใช้งานเมื่อเส้นทางหลักเกิดการเสียหาย

- 2.3 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับผู้เก็บอุปกรณ์
- 2.4 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับแจ้งปัญหาและให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิค เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เสนอแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางตลอดระยะเวลารับประกัน
- 2.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ และแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง ส่งให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอย่างน้อย 1 ชุด ก่อนส่งมอบงาน
- 2.6 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 2.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการดูแลรักษาระบบที่เสนอน้อย 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาประกัน โดยต้องสามารถแก้ไข ปรับแต่ง (Re-Configuration & Customized) ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางรวมทั้งปรับปรุงและ Upgrade Firmware, Security Patch ,New Version หรืออื่นๆของอุปกรณ์ ตามระยะเวลาที่เจ้าของผลิตภัณฑ์แนะนำ และจัดทำรายงานผลการดูแลรักษา ดังกล่าวส่งให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางทุกครั้งภายใน 14 วัน นับจากวันที่ครบกำหนดการดูแลรักษาแต่ละครั้ง

3. การพิจารณาทางเทคนิค

- 3.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางจะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาผ่านข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่ควรมี และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคาที่เสนอราคาอยู่ในวงเงิน และให้ประโยชน์แก่ทางราชการ
- 3.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆเพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคามีหน้าที่ที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางกำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง โดยผู้เสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือการระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้ชัดเจน ซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน หรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดใดในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง ให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางเทคนิค
- 3.3 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

(อ.วิรัตน์ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง(หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสาร	ให้ระบุจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงเอกสารในข้อเสนอกที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

- 3.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์เฉพาะที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางระบุไว้ เท่านั้นซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลังเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 3.3.2 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอกทั้งหมดของผู้เสนอราคา ที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเป็นที่สิ้นสุด
- 3.3.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะพิจารณายกเลิกการคัดเลือก และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ทำงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการคัดเลือกกระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการยื่นเสนอราคา

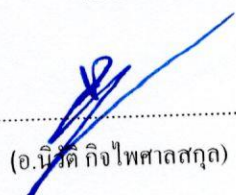
4. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ งานจัดระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

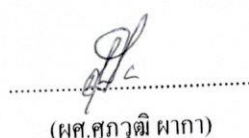
รายละเอียดกล้องวงจรปิด

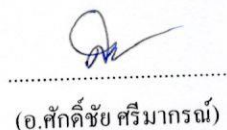
- 4.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป จำนวน 40 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.1.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ (Fixed Network Camera)
- 4.1.2 มีความละเอียดของภาพ สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel (2M)
- 4.1.3 มี Frame Rateไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)


(อ.นิสิต กิ่งไพศาลสกุล)


(ผศ.สุกฤดี ผาภา)


(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)


(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมส)

- 4.1.4 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 4.1.5 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.18 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 4.1.6 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- 4.1.7 เลนส์ต้องมีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 4.1.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 4.1.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 4.1.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- 4.1.11 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 4.1.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- 4.1.13 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.1.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ใน ช่องเดียวกันได้
- 4.1.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 4.1.16 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- 4.1.17 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 องศา ถึง 50 องศา ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.1.18 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต
- 4.1.20 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 4.1.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 4.1.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 4.1.23 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 2 ปี

4.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่ายไม่น้อยกว่า 32 ช่อง (Network Video Recorder, NVR) พร้อมซอฟต์แวร์ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.2.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 32 ช่อง
- 4.2.2 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 4.2.3 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- 4.2.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(อ.นิวัติ กิ่งไพศาลสกุล)

(ผศ.สุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมส)

- 4.2.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel (2M)
- 4.2.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP" และ TCP/IP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.2.7 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 4.2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่ น้อยกว่า 16 TB (Terabyte)
- 4.2.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.2.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.2.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.2.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

4.3 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.3.1 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง
- 4.3.2 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 4.3.3 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- 4.3.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.3.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel (2M)
- 4.3.6 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, "NTP หรือ SNTP" และ TCP/IP ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 4.3.7 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.3.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 TB (Terabyte)
- 4.3.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 4.3.10 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- 4.3.11 สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- 4.3.12 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

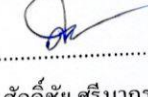
4.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L2 Switch) ขนาด 8 ช่อง จำนวน 6 เครื่อง

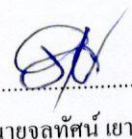
คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.4.2 มี Switching Capability ไม่น้อยกว่า 16 Gbps
- 4.4.3 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 8,000 MAC Address


(อ.นิวัติ กิ่งไพศาลสกุล)


(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)


(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)


(นายจุลทัศน์ เขาสกุลมาศ)

4.4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าและสามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3af PoE และ IEEE 802.3at PoE Plus ในช่องเดียวกันได้ ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

4.4.5 รองรับการทำให้ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s และ MRSTP ได้

4.4.6 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

4.5 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 40 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.5.1 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 1920x1080 พิกเซล

4.5.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ 40 นิ้ว

4.5.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

4.5.4 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

4.5.5 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพเพลง และภาพยนตร์

4.5.6 มีตัวรับสัญญาณ Digital ในตัว

4.6 อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลางแบบ (Gigabit Network Switch) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.6.1 มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 24พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit combo (SFP/RJ-45) จำนวน 4 พอร์ต

4.6.2 รองรับ Switching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และรองรับ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 41.67 Mpps

4.6.3 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K และมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB

4.6.4 รองรับการทำให้ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s และ MRSTP ได้

4.6.5 รองรับการทำให้ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

4.6.6 รองรับการใช้งาน IPv6 ได้

4.6.7 รองรับการทำให้ VLAN ได้อย่างน้อยดังนี้

4.6.7.1 IEEE 802.1Q VLAN Tagging

4.6.7.2 Port-based VLAN

4.6.7.3 Protocol-based VLAN

4.6.7.4 IP Subnet-based VLAN

4.6.7.5 MAC-based VLAN

4.6.8 รองรับระบบความปลอดภัยอย่างน้อยดังนี้

4.6.8.1 802.1X, Port security, Intrusion lock, MAC freeze

4.6.8.2 DHCP snooping, ARP inspection, Loop guard, Root guard, BPDU guard

4.6.8.3 Port isolation, IP source guard (IPv4/IPv6), CPU protection

(อ.นิวัติ กิ่งไพศาลสกุล)

(ผศ.สุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขวาสกุลมาส)

- 4.6.8.4 Layer 2 MAC filtering, Layer 3 IP filtering, Layer 4 TCP/UDP socket filtering
- 4.6.8.5 รองรับการ DiscoveryProtocol แบบตามมาตรฐาน IEEE 802.1AB LLDP และ LLDP-MEDได้
- 4.6.8.6 รองรับการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเครือข่ายด้วยเทคนิค Port Mirroring ได้
- 4.6.8.7 รองรับการทำ Layer 2 Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2/v3 และ MLD snoopingได้
- 4.6.9 รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลภายนอกในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้
 - 4.6.9.1 Multiple RADIUS servers
 - 4.6.9.2 Multiple TACACS+ servers
 - 4.6.9.3 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SSL,SNMP v1/v2c/v3, RMON, SSH v1/v2, Console portและ iStacking ได้
- 4.6.10 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0-50องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-95% (non-condensing)
- 4.6.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปีจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตในประเทศ
- 4.6.12 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

4.7 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Fiber Optic SFP MODULE จำนวน 12 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.7.1 SFP, 1000Base-LX, Singlemode (Mini GBIC)มีคุณสมบัติดังนี้
- 4.7.2 เป็นอุปกรณ์ SFP (Mini GBIC) ที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Singlemode ระยะทาง 10km ได้
- 4.7.3 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน 1000Base-LX, และ IEEE 802.3z
- 4.7.4 เป็น SFP ที่ใช้ไฟเลี้ยง 3.3 V, ใช้กับหัวต่อ LC Duplex จำนวน 1 พอร์ต
- 4.7.5 ใช้งานที่ความยาวคลื่น 1310 nm
- 4.7.6 สามารถใช้งานร่วมกับ Media Converter ที่เสนอได้
- 4.7.7 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 0°C ถึง 70°C
- 4.7.8 สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 85°C
- 4.7.9 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 2 ปี

4.8 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอก (ARSS) จำนวน 15,000 เมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.8.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801: 2011(Ed.2.2), ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ANSI/ICEA 640, IEC 60793, IEC 60794-1-2, ITU-T G.652D, TIS 2166-2548 และRoHS เป็นอย่างน้อย

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภวุฒิ ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

- 4.8.2 สายใยแก้วนำแสงจำนวน 12 Core สามารถติดตั้งภายนอกอาคารแบบแขวนกับเสาไฟฟ้าและร้อยท่อได้
- 4.8.3 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้
- 4.8.4 มีโครงสร้างเป็นแบบ Multi-tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 4.8.5 มี central Strength Member ทำด้วยวัสดุ FRP
- 4.8.6 มี Water blocking yarn และ Water blocking tape เพื่อป้องกันความชื้น
- 4.8.7 มี Armor เป็น Corrugated chrome steel tape coated with polymer เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ
- 4.8.8 มี Strength Member ทำจากวัสดุ FRP
- 4.8.9 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ HDPE เพื่อป้องกันรังสี UV และทนต่อสภาพแวดล้อม
- 4.8.10 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C
- 4.8.11 สามารถแขวนกับเสา ระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตรและรับแรงลมได้ 126 km/hr
- 4.8.12 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,000 N และสามารถทนแรงกดทับได้ 1,000 N/10cm
- 4.8.13 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- 4.8.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Connector, Pigtail และ UTP
- 4.8.15 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรอง ISO9001:2015
- 4.8.16 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

4.9 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่1 (ขนาด 36 U) จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.9.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 19" 36U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 cm ความลึกไม่น้อยกว่า 80 cm และความสูงไม่น้อยกว่า 179 cm
- 4.9.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- 4.9.3 มีช่องเสียบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- 4.9.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 4.9.5 ตู้ออกแบบเป็นระบบ MODULAR KNOCK DOWN เพื่อสะดวกในการประกอบและการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมอุปกรณ์
- 4.9.6 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE หนา 2 mm.
- 4.9.7 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 6 ตัว

(อ.นิวัติ กิ่งไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขาสกุลมาศ)

- 4.9.8 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC สีชาหนา 5 mm. ขอบประตูฝั่งครีบบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น
- 4.9.9 ประตูหลังเป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่าง เจาะรูพร้อมแผ่นกรองฝุ่น ที่สามารถถอดทำความสะอาดได้
- 4.9.10 ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) พร้อมฟองน้ำสีเทาบริเวณที่ร้อยสายสัญญาณ เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตัวตู้
- 4.9.11 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น - ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา ฐานขา ตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- 4.9.12 กุญแจเป็นแบบ Master key เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ภายในตู้ โดยลูกกุญแจมีเครื่องหมายการค้า เดียวกับตู้ RACK
- 4.9.13 ลูกล้อ เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ
- 4.9.14 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- 4.9.15 มีสายต่อ Grounding สีเขียวแถบเหลืองขนาด 2.5 mm.
- 4.9.16 ได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015
- 4.9.17 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

4.10 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ Rack 19" (ขนาด 9U) จำนวน 6 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.10.1 ใส่อุปกรณ์ข่ายสายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (19" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- 4.10.2 มีขนาดความสูง 9U มีความกว้างด้านหน้า 600 mm. ขนาดความลึก 600 mm.
- 4.10.3 ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC 60297-2, BS 5954:Part 2 , DIN 41494 เป็นอย่างน้อย

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 4.10.4 เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประตูหน้า,ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยตู้ส่วนกลางสามารถ เปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ
- 4.10.5 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.
- 4.10.6 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝั่งบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอหน้าตู้
- 4.10.7 ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- 4.10.8 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10 x 10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- 4.10.9 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว
- 4.10.10 บานพับประตูเป็น PVC ชนิดเหนียวพิเศษ มีเครื่องหมายการค้าบนบานพับ

(อ.วิภา กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารกรณ์)

(นายจุลทัศน์ เขาวาสกุลมาศ)

- 4.10.11 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
 4.10.12 ได้รับหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015

4.11 ระบบสาย UTP Cat5E จำนวน 1,220 เมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.11.1 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
- 4.11.2 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
- 4.11.3 สายเป็นชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL 444 และผ่านการรับรอง RoHS
- 4.11.4 มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 24 AWG
- 4.11.5 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE
- 4.11.6 มี Ripcord เพื่อช่วยให้่ายในการลอกสาย
- 4.11.7 มี Outer Jacket เป็น UV-Proof, PE สีดำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 5.5 mm.
- 4.11.8 มี Messenger Wire มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 1.3 mm.
- 4.11.9 ได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2015
- 4.11.10 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

4.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 6 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.12.1 เป็นเครื่องสำรองไฟขนาด 800 VA./ 480 W.
- 4.12.2 เป็นเครื่องสำรองไฟระบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
- 4.12.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ 220VAC, 50 Hz
- 4.12.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออก Stabilizer Mode ได้ที่ 220VAC
- 4.12.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออก Backup Mode ได้ที่ 220VAC , 50 Hz
- 4.12.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 4.12.7 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.12.8 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545
- 4.12.9 ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC)
- 4.12.10 ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์และได้รับประกัน

คุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปีเต็ม

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภาวุฒิ ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

4.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.13.1 เป็นเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA./ 600 W.
- 4.13.2 เป็นเครื่องสำรองไฟระบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
- 4.13.3 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเข้าได้ที่ 220VAC, 50 Hz
- 4.13.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าออกได้ที่ 220VAC, 50 Hz
- 4.13.5 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 4.13.6 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที
- 4.13.7 ใช้แบตเตอรี่ขนาด 12V จำนวน 2 ลูก
- 4.13.8 ปลั๊กไฟด้านหลังไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.13.9 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545 และ CE
- 4.13.10 ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC)
- 4.13.11 ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์และได้รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปีเต็ม

4.14 งานปรับปรุงห้องควบคุมและระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.14.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งม่านปรับแสงสำหรับควบคุมแสงภายในห้องควบคุมระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
- 4.14.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงภาระทางไฟฟ้า LOAD SCHEDULE ในห้องควบคุมระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
- 4.14.3 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าที่จะต้องดำเนินการใช้กับระบบที่ทำการเสนอราคานี้ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง วสท.ฉบับล่าสุด

4.15 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ สำหรับงานประมวลผลแบบที่2 (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า19 นิ้ว)

จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วยมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz
- 4.15.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

(อ.วิวัฒน์ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ์)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

- 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4.15.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 4.15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 4.15.5 มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 4.15.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4.15.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.15.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - 4.15.9 มีจอภาพแบบ LED หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วจำนวน 1 หน่วย
- คุณลักษณะเพิ่มเติม**
- 4.15.10 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
 - 4.15.11 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
 - 4.15.12 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
 - 4.15.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาในไทยโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย
 - 4.15.14 รับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับประกันจากผู้ขาย ยื่นในวันเสนอราคา

4.16 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.16.1 เป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับบริหารจัดการระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด
- 4.16.2 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการนำเข้า (Import) และส่งออก (Export) ไฟล์ Configuration ของอุปกรณ์บันทึก และซอฟต์แวร์ได้
- 4.16.3 ซอฟต์แวร์บริหาร ต้องสามารถเรียกดูภาพจากอุปกรณ์บันทึกภาพ, กล้องไอพี ผ่านทางระบบเน็ตเวิร์คแบบ Dual Stream โดยผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อในการเรียกดูภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ

(อ.นิวัติ กิ่งไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภาวุธ ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมส)

- 4.16.4 ซอฟต์แวร์บริหาร ต้องสามารถรองรับการดูภาพ ได้แบบ 1, 4, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 25, 32, 64 กล้องในหนึ่งหน้าจอ และรองรับการแสดงผลแบบ Full Screen หรือดีกว่า
- 4.16.5 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับการแสดงผลของจอภาพ แบบ Multiple Monitor โดยสามารถแยกการทำงานออกแต่ละหน้าจอได้สูงสุด 4 หน้า สามารถเลือกการทำงานได้ ดังนี้ Live Preview, Remote Playback, E-map, Alarm และการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้
- 4.16.6 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการเลือกบันทึกภาพ (Record) และจับภาพนิ่ง (Capture) จากอุปกรณ์ บันทึกภาพ ลงยังคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ได้
- 4.16.7 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการตั้งเวลาสำหรับซิงค์เวลา (Auto Time Synchronize) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง อุปกรณ์บันทึกภาพในแต่ละเครื่องได้
- 4.16.8 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเล่นภาพย้อนหลังได้ทันที (Instant Playback) ของกล้องบนหน้าจอแสดงผลหลักได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาในการเล่นภาพได้แบบ 3 นาที, 5 นาที และ 10 นาที หรือดีกว่า
- 4.16.9 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเรียกดูภาพย้อนจากอุปกรณ์บันทึกภาพได้พร้อมกัน 16 ช่องสัญญาณ และสามารถปรับความเร็วในการเรียกดูภาพย้อนหลังได้แบบ 2x, 4x, และ สูงสุด 8x
- 4.16.10 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับรูปแบบของการค้นหาข้อมูลแบบปฏิทิน ทำให้สะดวกในการเลือก วัน-เดือน-ปี ที่ ต้องการค้นหา และมีฟังก์ชันการทำงานขณะเรียกดูภาพย้อนหลังแบบ Time Line โดยจะแสดงรายการ ข้อมูลการบันทึกภาพแบบ 24 ชั่วโมง และสามารถไต่เมาส์คลิกตามช่วงเวลาที่ต้องการดูภาพได้เลย
- 4.16.11 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเลือกสำรองข้อมูลภาพจากอุปกรณ์บันทึกภาพ มาจัดเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ได้ติดตั้งซอฟต์แวร์เอาไว้ได้
- 4.16.12 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับฟังก์ชันการทำงานค้นหาค่าไอพีแอดเดรสของอุปกรณ์ อาทิ อุปกรณ์บันทึกภาพ และกล้องไอพีได้
- 4.16.13 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถควบคุมการทำงานของกล้อง ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพ ผ่านซอฟต์แวร์ได้เสมือนควบคุมที่อุปกรณ์บันทึกซอฟต์แวร์บริหาร สามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้ในการ Login เข้าสู่ระบบ โดยแบ่งเป็นระดับ Admin / Operation หรือมากกว่า โดยสามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน
- 4.16.14 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับฟังก์ชันการทำงานแบบ E-map เพื่อใช้ในการดูตำแหน่งของกล้องแต่ละตัวที่ติดตั้งอยู่ และสามารถคลิกรูปกล้องในแบบเพื่อดูภาพของกล้องนั้นได้ทันที
- 4.16.15 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการกำหนดวันในการบันทึกค่าของ Log ได้แบบ 7 วัน, 15 วัน หรือ 1 เดือน เป็นอย่างน้อย

4.17 อุปกรณ์ประกอบในการติดตั้งและวางระบบ จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 4.17.1 เป็นอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการติดตั้งและวางระบบของกล้องวงจรปิด
- 4.17.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต่างเช่น PATCH PANEL, PATCH CORD, CONNECTOR และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆในระบบสายสัญญาณที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อลดข้อขัดแย้งในการติดตั้งและมาตรฐานการติดตั้งและง่ายต่อการบำรุงรักษาระบบภายหลัง

(อ.นิวัติ กิ่งไฟศาลาสกุล)

(ผศ.สุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารกรณ์)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

5. การติดตั้ง

ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไป

- 5.1 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นที่ยอมรับทั่วไป ตลอดจนใช้ช่างเทคนิคที่มีคุณภาพในการประกอบติดตั้งกลไก รวมทั้งการทำงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักวิชาที่ดี
- 5.2 การติดตั้งอุปกรณ์โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการภายใต้การดูแลของเจ้าที่ที่มีประสบการณ์และความชำนาญด้านนี้ โดยเฉพาะ ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง
- 5.3 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องระวังอยู่เสมอ ในการที่จะทำให้งานติดตั้งอุปกรณ์กล่องวงจรปิดไปรบกวนทางสัญญาณและการจราจรให้น้อยที่สุด ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดให้มีเครื่องกีดขวางพร้อมเครื่องหมายเตือนให้ระวังแสงไฟสัญญาณและอื่น ๆ ตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการที่จะรักษาความปลอดภัย แก่การจราจรที่ผ่านไปมาในทางที่กำลังติดตั้งอุปกรณ์กล่องวงจรปิด
- 5.4 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องปรับปรุงสภาพถนน ทางบาทวิถีสานมหญ้า ต้นไม้และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม ภายหลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 5.5 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเป็นผู้ติดตั้งเสาและฐานรากพร้อมตู้และกล่องตลอดจนจัดหาและติดตั้งวัสดุสายไฟ อุปกรณ์ต่างๆ จนทำให้กล่องวงจรปิด สามารถใช้งานได้
- 5.6 ระบบ Ground การต่อสายดินและจุดที่ต่อลงดินต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 5.7 การติดตั้งระบบไฟฟ้า วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก)
- 5.8 การติดตั้งการเดินสายสัญญาณควบคุม สายสัญญาณภาพของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดภายนอกอาคาร ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตรวมถึงการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าสำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด โดยต้องเดินสายในท่อร้อยสายตามมาตรฐาน งานติดตั้งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่

6. การฝึกอบรมและการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาทางเทคนิค

- 6.1 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัย จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ในการใช้งานระบบโทรทัศน์วงจรปิด ที่เสนอให้สามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 6.2 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมแบบ On-site Training สำหรับการใช้งานอุปกรณ์และระบบทั้งหมดให้กับบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมสถานที่ อุปกรณ์การฝึก รวมถึงวิทยากร เอกสารและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

7. การรับประกันคุณภาพงาน

- 7.1 การรับประกันจะต้องมีระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี ทั้งนี้ การรับประกันให้นับถัดจากวันที่ทางมหาวิทยาลัยรับมอบอุปกรณ์และระบบอย่างเป็นทางการ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนส่วนที่เสียหายต่างๆ จากการใช้งานตามปกติรวมทั้งความบกพร่อง อันเนื่องมาจากการติดตั้งที่ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 7.2 กรณีที่อุปกรณ์ชำรุดไม่สามารถแก้ไขให้ใช้งานได้จำเป็นต้องนำส่งซ่อม ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซม หรือปรับปรุงอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน หากเป็นการซ่อมแซมภายในประเทศ หรือภายใน 60 วัน หากต้องส่งไปซ่อมแซมยังต่างประเทศ ทั้งนี้ ให้นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบว่าต้องนำส่งซ่อมโดยไม่คิดเอาสิ่งของ ค่าแรงงาน หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากทางมหาวิทยาลัย และต้องมีอุปกรณ์ทดแทนให้ใช้งานได้ระหว่างดำเนินการซ่อม

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารกรม)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมาศ)

- 7.3 หากอุปกรณ์ที่ส่งมอบเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม นับจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางมหาวิทยาลัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น จากมหาวิทยาลัย โดยต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขดังนี้
- 7.3.1 ตัวกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ภายในระยะเวลา 7 วัน
- 7.3.2 เครื่องบันทึก NVR ภายในระยะเวลา 72 ชั่วโมง
- 7.3.3 ส่วนอื่นๆ ที่ต้องพิสูจน์ทราบความเสียหายก่อน เช่นระบบเครือข่ายของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ให้ผู้เสนอราคาเสนอรายละเอียดความชำรุดเสียหายและระยะเวลาการซ่อมให้อยู่ในดุลยพินิจของทางมหาวิทยาลัยในการกำหนดระยะเวลาการซ่อมแซมแก้ไขให้เหมาะสมเป็นกรณีไป
- 7.3.4 หากผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถแก้ไขระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และอุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ ให้สามารถใช้ได้ตามปกติภายในเวลาตามที่กำหนด มหาวิทยาลัยอาจให้ผู้เสนอราคารายอื่นเข้ามาดำเนินการแก้ไขและผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการแก้ไขปัญหาดังกล่าวทั้งหมด โดยไม่มีเงื่อนไข

8. การตรวจรับงาน

- 8.1 อุปกรณ์ทุกอย่างที่เสนอรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการติดตั้งทุกชนิด จะต้องให้จังหวัดตรวจสอบว่าเป็นของแท้และของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน (Brand new) มีคุณภาพดีเป็นที่น่าเชื่อถือ มีความมั่นคงแข็งแรงและถูกต้องตามมาตรฐานก่อนที่จะนำไปติดตั้ง หรือทดสอบ
- 8.2 ในการตรวจรับผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องส่งมอบรายละเอียด รายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริงและจะต้องส่งข้อมูลเป็นตารางสรุปในรูปของเอกสาร และข้อมูลคอมพิวเตอร์ไฟล์
- 8.3 มหาวิทยาลัยจะดำเนินการตรวจรับเมื่อผู้ชนะการเสนอราคาได้ส่งมอบ / ติดตั้งอุปกรณ์/ ระบบ และความ ต้องการอื่นๆ ตามสัญญาในแต่ละงวดงานเสร็จเรียบร้อยพร้อมให้มหาวิทยาลัย ตรวจรับ การตรวจรับ อุปกรณ์/ ระบบดังกล่าว ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ ทั้งสิ้น โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น และการทดสอบทางเทคนิคเพื่อตรวจรับนี้ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบที่ต้องใช้ทั้งหมด
- 8.4 การตรวจรับผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ประกอบต่างๆ ให้สมบูรณ์ก่อนส่งมอบงาน ทั้งนี้หากพบข้อผิดพลาดในการทำงานของผู้ชนะการเสนอราคา ในระหว่างการตรวจรับ ให้ถือว่า การติดตั้งระบบยังไม่เรียบร้อยแล้วเสร็จสมบูรณ์และไม่พร้อมให้มหาวิทยาลัยตรวจรับ
- 8.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบแผนผังรายละเอียดของการติดตั้งกล้อง เส้นทางในการจัดการติดตั้งสายเคเบิล รวมทั้งรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ของระบบทั้งหมด ในรูปพิมพ์เขียวของระบบที่ได้ดำเนินการจริง (AS Built Drawing) ประกอบด้วยต้นฉบับจำนวน 1 ชุด พิมพ์เขียวจำนวน 2 ชุด พร้อมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดข้างต้นเป็น Digital File (Auto CAD) ในรูปแบบของ CD จำนวน 1 ชุด ให้กับทางมหาวิทยาลัย

9. ระยะเวลาส่งมอบงาน

- 9.1 กำหนดเวลาส่งมอบงาน ภายใน 75 วัน นับถึจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยแบ่งงวดงานดังนี้
งวดที่ 1 ภายใน 10 วัน จ่ายร้อยละ 10 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของงานตามสัญญาดังนี้ คือ

(อ.วิฑูรย์ กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมารณ์)

(นายจุลทัศน์ เขียวสกุลมุต)

- สำรวจพื้นที่จริง พร้อมอนุมัติรายการวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ เสร็จภายใน 10 วันนับจากวันที่ลงนามในสัญญา
งวดที่ 2 ภายใน 30 วัน จ่ายร้อยละ 30 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของงานตามสัญญาดังนี้ คือ
 - ติดตั้งชุดอุปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดครบถ้วน ไม่น้อยกว่า 12 ชุด
- งวดที่ 3 ภายใน 50 วัน จ่ายร้อยละ 30 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของงานตามสัญญาดังนี้ คือ
 - ติดตั้งชุดอุปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดครบถ้วน ไม่น้อยกว่า 28 ชุด
- งวดที่ 4 ภายใน 75 วัน จ่ายร้อยละ 30 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จทั้งหมดตามสัญญาดังนี้ คือ
 - ติดตั้งชุดอุปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดครบถ้วนตามจำนวน 40 ชุด
 - ดำเนินการติดตั้งระบบเครือข่ายรับ-ส่งสัญญาณ โดยใช้สายเคเบิลใยแก้วนำแสงแล้วเสร็จ 100% ตามตำแหน่งที่ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรและดำเนินการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรพร้อมระบบควบคุมและบันทึกภาพของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแล้วเสร็จพร้อมห้องควบคุม ตามขอบเขตงานและรายการที่กำหนด และคณะกรรมการได้ตรวจรับถูกต้อง กำหนดเสร็จภายใน 75 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

10. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

(อ.วิศิต กิจไพศาลสกุล)

(ผศ.สุภาวดี ผาภา)

(อ.ศักดิ์ชัย ศรีमारณ)

(นายจุลทัศน์ เขาวาสกุลมาศ)