

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. รายการครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพระบบรักษาความปลอดภัยพร้อมติดตั้ง ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

ของ งานอำนวยการ สังกัด สำนักงานวิทยาเขตสุรินทร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

2. จำนวนที่ต้องการ.....1.....ชุด

3. รายละเอียดครุภัณฑ์

3.1 อุปกรณ์เก็บบันทึกภาพกล้องโทรทัศน์วงจรปิด จำนวน 3 ชุด ๆ ละ 63,400 บาท เป็นเงิน 190,200 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.1.1 เป็นเครื่องบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านเครือข่ายที่สามารถบันทึกภาพพร้อมกันได้ไม่ต่ำกว่า 32 ช่องสัญญาณ และสามารถบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดยี่ห้ออื่นที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ONVIF โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Third-Party Camera)
- 3.1.2 สามารถบันทึกภาพที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า Full HD
- 3.1.3 มีความสามารถรับการบันทึก (Video Input) ไม่ต่ำกว่า 320 Mbit/s
- 3.1.4 สามารถตั้งค่าการบันทึกแบบ manual , schedule และ motion detection-triggered ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.1.5 รองรับการทำ recording lock ป้องกันข้อมูลไม่ถูกเขียนทับในช่วงเวลาที่กำหนด
- 3.1.6 สามารถถอดรหัสสัญญาณเข้าแบบ H.264 และ H.265 หรือดีกว่า
- 3.1.7 รองรับมาตรฐาน TCP , RTP, RTSP , SNMP, NTP , SMTP และ DHCP
- 3.1.8 สามารถใส่ฮาร์ดดิสก์ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- 3.1.9 มีพอร์ตเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต โดยรองรับ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 3.1.10 มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพชนิด HDMI และ VGA โดยรองรับความละเอียด 4K
- 3.1.11 รองรับ audio input และ audio output
- 3.1.12 มีระบบบริหารจัดการเครื่องบันทึกภาพจากส่วนกลาง (Central Management) โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม โดยมีความสามารถอย่างน้อย ดังนี้
 - 3.1.12.1 สามารถค้นหาและดูภาพที่บันทึก และสำรองข้อมูลออกเป็นไฟล์ได้จากส่วนกลาง
 - 3.1.12.2 สามารถค้นหาและดูภาพที่บันทึกผ่านการเลือกเวลาและ AI event
 - 3.1.12.3 รองรับการทำงานร่วมกันกับระบบ voice intercom
 - 3.1.12.4 รองรับการบริหารจัดการไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง
 - 3.1.12.5 รองรับการเพิ่มอุปกรณ์ (device registration) ผ่าน QR code
 - 3.1.12.6 ระบบที่เสนอจะต้องรองรับการรับแจ้งเตือนจากกล้อง AI ในฟังก์ชัน Intelligence analysis เช่น whitelist-based facial recognition, blacklist-based alert, stranger detection, และ face search
- 3.1.13 สามารถติดตั้งใน Rack Server มาตรฐาน
- 3.1.14 เครื่องบันทึกกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย (NVR) สามารถบริหารจัดการผ่าน web browser และ LDU
- 3.1.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 0 ถึง 45 องศา
- 3.1.16 ได้การรับรองมาตรฐาน CE
- 3.1.17 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอยู่เป็นหลักเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 3.1.18 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 3.1.19 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

3.2 ระบบสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 12 แกน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งจำนวน 1 ระบบ ๆ ละ 383,600 บาท เป็นเงิน 383,600 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.2.1 เป็นสายใยแก้วนำแสง ชนิด Single mode และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2017, ANSI/TIA-568.3-D, Telcordia(Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE, ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU-T G.652D, TIS 2165-2548, TIS.2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- 3.2.2 ได้รับรองมาตรฐาน มอก.2165-2548
- 3.2.3 สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร ภายในอาคาร และฝังดินโดยตรงได้
- 3.2.4 เป็นสายใยแก้วนำแสง จำนวน 12 Core
- 3.2.5 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
- 3.2.6 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
- 3.2.7 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km
- 3.2.8 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- 3.2.9 มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้นและรับแรงดึง
- 3.2.10 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- 3.2.11 มี Armored เป็น Corrugated Chrome Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 mm เพื่อป้องกันการกระแทกและสัตว์กัดแทะ
- 3.2.12 เปลือกนอกของสาย ทำด้วยวัสดุ PE with FR- LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
- 3.2.13 มีรัศมีการโค้งงอของสาย ขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
- 3.2.14 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้ง ตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C
- 3.2.15 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1,800 N, ขณะใช้งาน 900 N และสามารถทนแรงกดทับได้ 2,200 N/10cm
- 3.2.16 มีรหัสสื่อบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อความสะดวกในการเรียงสาย
- 3.2.17 มีตู้สื่อสารชนิดกันน้ำแบบติดตั้งภายนอกอาคาร โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - 3.2.17.1 เป็นตู้กันน้ำที่มีหลังคา ถู้ออกแบบมาให้มีคุณสมบัติสำหรับใช้งานกลางแจ้งภายนอกอาคารผลิตจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
 - 3.2.17.2 มีรางไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
 - 3.2.17.3 มีช่องระบายอากาศอยู่ใต้หลังคา
 - 3.2.17.4 ได้รับมาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า
 - 3.2.17.5 มีพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย 1 ตัว ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
 - 3.2.17.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมรางไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้
 - 3.2.17.7 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งแท่งกราวด์ทองแดง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 เมตร และเชื่อมต่อเข้ากับตู้สื่อสารที่ติดตั้ง โดยสายกราวด์มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 sq.mm
- 3.2.18 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง กับอุปกรณ์รายการอื่นให้สามารถใช้งานได้
- 3.2.19 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบในการเดินสายใยแก้วนำแสงเพื่อให้มหาวิทยาลัย พิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 3.2.20 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมระบบสายใยแก้วนำแสงเข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ให้สามารถใช้งานได้

3.3 ระบบสายสัญญาณเคเบิลใยแก้วนำแสงขนาด 2 แกน พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งจำนวน 1 ระบบ ๆ ละ 289,800 บาท เป็นเงิน 289,800 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.3.1 สายใยแก้วนำแสง FTTH ชนิดติดตั้งภายนอกและภายในแบบมีสลิง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 3.3.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single-mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ITU G.657A2
- 3.3.3 รองรับมาตรฐาน IEC60754-1&2 และ IEC61034-2 เป็นอย่างน้อย
- 3.3.4 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวนไม่น้อยกว่า 2 Core
- 3.3.5 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
 - 3.3.5.1 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
 - 3.3.5.2 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km

- 3.3.5.3 มีค่า Cladding Non-circularity ไม่เกิน 1.0 %
- 3.3.5.4 มีค่า Core/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 0.5 μm
- 3.3.5.5 มีค่า Coating/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 12 μm
- 3.3.5.6 มีค่า Coating Diameter, Primary ไม่เกิน $242 \pm 5 \mu\text{m}$
- 3.3.6 มีค่า Chromatic Dispersion ดังนี้
 - 3.3.6.1 ค่า Chromatic Dispersion 3.5 ps/nm.km ที่ความยาวคลื่น 1310 nm
 - 3.3.6.2 ค่า Chromatic Dispersion 18 ps/nm.km ที่ความยาวคลื่น 1550 nm
- 3.3.7 มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ FRP ขนาด 0.5 mm. จำนวน 2 เส้น เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับสาย
- 3.2.8 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ FR- LSZH ไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัยตามมาตรฐาน IEC60332-1, IEC60754-1&2, IEC61034-2
- 3.3.9 มี Messenger Wire เป็นแบบ Stranded ขนาด $7 \times 0.4 \text{ mm.}(1.2 \text{ mm.})$ เพื่อรับแรงดึงและแขวนกับเสาไฟฟ้าได้
- 3.3.10 มีขนาด Overall Diameter เท่ากับ $2.0 \times 5.2 \text{ mm}$
- 3.3.11 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้(Installation) 660 N และขณะใช้งาน(Operation) 330 N
- 3.3.12 สามารถทนแรงกดทับได้ 2200 N/100mm.
- 3.3.13 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -20°C ถึง 70°C
- 3.3.14 มีตู้สื่อสารชนิดกันน้ำแบบติดตั้งภายนอกอาคาร โดยมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้
 - 3.3.14.1 เป็นตู้กันน้ำที่มีหลังคา ถูกออกแบบมาให้มีคุณสมบัติสำหรับใช้งานกลางแจ้งภายนอกอาคาร
 - 3.3.14.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
 - 3.3.14.3 มีรางไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 ช่องมาพร้อมอุปกรณ์
 - 3.3.14.4 มีช่องระบายอากาศอยู่ใต้หลังคา
 - 3.3.14.5 ได้รับมาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า
 - 3.3.14.6 มีพัดลมระบายความร้อนอย่างน้อย 1 ตัว ติดตั้งมาพร้อมใช้งาน
 - 3.3.14.7 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมรางไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้
 - 3.3.14.8 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งแท่งกราวด์ทองแดง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 เมตร และเชื่อมต่อเข้ากับตู้สื่อสารที่ติดตั้ง โดยสายกราวด์มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 sq.mm
- 3.3.15 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งและเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง กับอุปกรณ์รายการอื่นให้สามารถใช้งานได้
- 3.3.16 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำแบบในการเดินสายใยแก้วนำแสงเพื่อให้มหาวิทยาลัย พิจารณานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 3.3.17 ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมระบบสายใยแก้วนำแสงเข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ ให้สามารถใช้งานได้

3.4 ระบบสายสัญญาณสำหรับกล่องรักษาความปลอดภัยพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 80 ระบบ ๆ ละ 4,500 บาท เป็นเงิน 360,000 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.4.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สาย สามารถติดตั้งได้ทั้งภายนอกอาคารและแขวนเสาไฟฟ้าได้ ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด CMX และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 600 MHz
- 3.4.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017 ,EN-50173-1, EN 50288-6-1, ICEA S-102-700 Category 6 เป็นอย่างน้อย
- 3.4.3 สามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย
- 3.4.4 มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.55 mm มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE
- 3.4.5 มี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การปกสายงายยิ่งขึ้น
- 3.4.6 เปลือกชั้นในผลิตจาก Lead free, FR PVC สีดำ มีคุณสมบัติป้องกันการลามไฟ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ $6.1 \pm 0.2 \text{ mm}$
- 3.4.7 เปลือกชั้นนอก ทำจากวัสดุ UV-Proof, PE ชนิด CMX เพื่อป้องกันรังสี UV มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับเท่ากับ $7.4 \pm 0.2 \text{ mm}$.
- 3.4.8 มีสลิงช่วยในการแขวนเสาและรับแรงดึงทำจาก Galvanize Steel Wire ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ $1.3 \pm 0.2 \text{ mm}$.

- 3.4.9 มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 6.658 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สายไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี
- 3.4.10 ในระยะสาย 100 เมตรต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 28.9 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 51.1 dB ที่ 600 MHz

3.5 กล้องรักษาความปลอดภัยแบบ Varifocal Lens จำนวน 80 กล้อง ๆ ละ 6,500 บาท เป็นเงิน 520,000 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.5.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 3.5.2 มี frame rate ไม่น้อยกว่า 50 ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- 3.5.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- 3.5.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.002 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.0001 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- 3.5.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/ 2.7
- 3.5.6 มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- 3.5.7 มีระยะการทำงาน อินฟราเรดไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 3.5.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- 3.5.9 มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 3.5.9.1 ตรวจจับและวิเคราะห์ใบหน้า Face recognition
 - 3.5.9.2 ตรวจจับแปลกหน้า Stranger recognition
 - 3.5.9.3 ตรวจจับการเข้าคิว Queue length
 - 3.5.9.4 ตรวจจับความหนาแน่นของกลุ่มคน Crowd density
 - 3.5.9.5 ตรวจจับการเดินเตร่ Loitering detection
 - 3.5.9.6 ตรวจจับการข้ามเส้น Tripwire crossing detection
 - 3.5.9.7 ตรวจจับการบุกรุก Intrusion detection
 - 3.5.9.8 ตรวจจับการวิ่งราว Fast movement detection
 - 3.5.9.9 นับจำนวนคน Head counting
 - 3.5.9.10 ตรวจจับยานพาหนะ Vehicle detection
 - 3.5.9.11 ตรวจจับจักรยานและมอเตอร์ไซด์ Non-motorized vehicle
- 3.5.10 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้
- 3.5.11 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 3 แหล่ง
- 3.5.12 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- 3.5.13 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.265 เป็นอย่างน้อย
- 3.5.14 สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้
- 3.5.15 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP67
- 3.5.16 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง 55 °C เป็นอย่างน้อย
- 3.5.17 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- 3.5.18 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.5.19 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- 3.5.20 มี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API)
- 3.5.21 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรองการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งอุปกรณ์ ปรับจูนระบบ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 3.5.22 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้

- 3.6 อุปกรณ์สลับสัญญาณ (Distribution Switch) ขนาด 24 พอร์ตแบบ SFP+ จำนวน 1 เครื่อง ๆ ละ 110,000 บาท เป็นเงิน 110,000 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 3.6.1 อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 1.68 Tbps
 - 3.6.2 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ Link aggregation หรือ LACP ได้
 - 3.6.3 มีพอร์ต 10 Gig SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 3.6.4 มีพอร์ต 40/100 Gig QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
 - 3.6.5 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) 1 หน่วย และรองรับได้ไม่น้อยกว่า 2 หน่วย เพื่อที่จะสามารถทำงานในลักษณะ Hot-swappable Redundancy โดยสามารถถอดเปลี่ยน ในขณะที่ทำงานได้
 - 3.6.6 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 384,000 Addresses
 - 3.6.7 รองรับจำนวน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,094 VLANs
 - 3.6.8 สามารถทำงานตามมาตรฐาน Spanning Tree แบบ IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w ได้
 - 3.6.9 สามารถทำในลักษณะ Ring Protection ได้
 - 3.6.10 มีความสามารถในการตรวจสอบผู้ใช้ผ่าน RADIUS authentication และ HWTACACS authentication ได้
 - 3.6.11 สามารถทำ IPv4 Routing Protocol แบบ Static, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP และ Policy Base Routing (PBR) ได้ และสามารถทำ IPv6 Routing Protocol แบบ RIPng, OSPFv3 และ BGP4+ ได้
 - 3.6.12 สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน PIM-SM, PIM-DM และ IGMPv1/v2/v3 Snooping ได้
 - 3.6.13 สามารถทำ QoS แบบ Weighted Deficit Round Robin (WDRR) และ Weighted Round Robin (WRR) ได้
 - 3.6.14 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ -5 – 45 องศาเซลเซียส
 - 3.6.15 มีระบบป้องกันไฟกระชาก Surge protection specification (power port) แบบ AC power modules: ± 6 kV in differential mode, ± 6 kV in common mode
 - 3.6.16 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับรองการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ในการติดตั้งค่าอุปกรณ์ ปรับจูนระบบ จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และแนบเอกสารรับรองมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 3.6.17 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแสดงการเป็นผู้มีสิทธิจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอจากผู้ผลิตหรือจากสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย
- 3.7 อุปกรณ์สลับสัญญาณและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กล่องรักษาความปลอดภัยจำนวน 16 เครื่อง ๆ ละ 15,000 บาท เป็นเงิน 240,000 บาท มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 3.7.1 มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 10 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit SFP จำนวน 2 พอร์ต
 - 3.7.2 รองรับการทำงานจ่ายไฟ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้ไม่น้อยกว่า 130 Watts
 - 3.7.3 รองรับการทำงานเพิ่มระยะการจ่ายไฟผ่านสายแลน (Extended range) ได้ไม่น้อยกว่า 250 เมตร โดยสามารถเลือกปรับได้อย่างน้อย 8 พอร์ตอิสระจากกัน
 - 3.7.4 รองรับการทำงานตั้งเวลาในการจ่ายไฟได้ (Scheduled PoE)
 - 3.7.5 มีระบบปิดเปิดไฟ PoE ได้โดยอัตโนมัติหากตรวจพบความผิดปกติของอุปกรณ์ PoE ที่เชื่อมต่อ (Auto PD recovery)
 - 3.7.6 มีระบบป้องกัน Down Time ที่เกิดจากการ Maintenance ระบบ เช่นขณะ Upgrade Firmware จะต้องสามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ต่อพ่วง PoE ได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous PoE)
 - 3.7.7 มีไฟสถานะแจ้งระดับการบริโภคพลังงาน PoE ได้เป็นอย่างน้อย 5 ระดับ (5-segment LED)
 - 3.7.8 รองรับ Switching Capability ไม่น้อยกว่า 24 Gbps และรองรับ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 17 Mpps
 - 3.7.9 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 8K และมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 525KB
 - 3.7.10 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, Telnet, SSH และ SNMP ได้
 - 3.7.11 รองรับการทำงานสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual images
 - 3.7.12 มีระบบป้องกันการเกิด Loop ภายในระบบเครือข่าย (Loop Guard)
 - 3.7.13 รองรับการทำงาน VLAN ในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อย
 - 3.7.13.1 IEEE 802.1Q
 - 3.7.13.2 Voice VLAN
 - 3.7.13.3 MAC-based VLAN
 - 3.7.13.4 Vendor ID based VLAN
 - 3.7.14 มีปุ่ม Restore สำหรับคืนการตั้งค่าที่มีการสำรองข้อมูลไว้ได้ โดยไม่ต้องตั้งค่าอุปกรณ์ใหม่

- 3.7.15 มีระบบป้องกันความเสียหายจากกระแสไฟกระชากหรือไฟเกินโดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.7.16 Ethernet port surge protection 4KV
 - 3.7.17 Power Supply surge protection 4KV
 - 3.7.18 ESD protection (air/contact) 15 KV/8 KV
 - 3.7.19 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ -20 - 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 5 - 95 % (non-condensing)
 - 3.7.20 มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures) ไม่น้อยกว่า 1,000,000 ชั่วโมง
 - 3.7.21 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทฯ ผู้ผลิต หรือบริษัทฯ ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง และต้องแนบเอกสารรับรองพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 3.7.22 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ เข้ากับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ให้สามารถใช้งานได้
- 3.8 จอแสดงผลสำหรับระบบกล้องรักษาความปลอดภัยเพื่อความปลอดภัยพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด ๆ ละ 12,000 บาท เป็นเงิน 36,000 บาทมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 3.8.1 เป็นจอแสดงผลชนิด LCD หรือ LED หรือดีกว่า
- 3.8.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 43 นิ้ว
- 3.8.3 จอภาพแบบ Full HD ความละเอียดภาพระดับ 1920 x 1080 Pixels หรือดีกว่า
- 3.8.4 มีช่องต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- 3.8.5 รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี
- 3.8.6 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ชุดนี้ให้สามารถใช้งานได้ตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.9 มีการรับประกันทุกชิ้นส่วนไม่น้อยกว่า 3 ปี ในรูปแบบบริการ On Site Service

หมายเหตุ

**ครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์เพิ่มประสิทธิภาพระบบรักษาความปลอดภัยพร้อมติดตั้ง ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่ แผนการรักษาความปลอดภัยงานอำนวยการ สำนักงานวิทยาเขตสุรินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

4. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

นายศิริชัย	สมปาง	โทรศัพท์ 098-4140515
------------	-------	----------------------

5. คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- | | | |
|---------------------------------|--------------|---------------------|
| 5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช | อนุชานุรักษ์ | ประธานกรรมการ |
| 5.2 นายบุญเหลือ | นانبารุง | กรรมการ |
| 5.3 นายวินิต | ยีนยั้ง | กรรมการและเลขานุการ |

6. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

- | | | |
|------------------|-----------|---------------------|
| 6.1 นายสรชัย | สุขพันธ์ | ประธานกรรมการ |
| 6.2 นางสาวสุนตรา | ทองจันทร์ | กรรมการ |
| 6.3 นายธนพล | เริ่มปลูก | กรรมการและเลขานุการ |

7. บริษัท, ห้างฯ, ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรตระบุเป็นเบื้องต้น

- | | |
|---|-----------------------|
| 7.1 บริษัทสคริปท์ พอร์ต เทคโนโลยี จำกัด | โทรศัพท์ 02-5954086-7 |
| 7.2 บริษัท ซีเมเจอร์ เทคโนโลยี จำกัด | โทรศัพท์ 086-219-3582 |
| 7.3 บริษัทลานนาคอม จำกัด | โทรศัพท์ 053 411-480 |
| 7.4 บริษัท จีเอเบิล จำกัด | โทรศัพท์ 02-781-9333 |

และราคาโดยประมาณ.....2,256,600.....บาท

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียดฯ

(นายศิริชัย สมปาง)

ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย

(ลงชื่อ).....หัวหน้างาน
(นายธนกร พริงเพราะ)

(ลงชื่อ).....หัวหน้าเจ้าหน้าที่
(นางเรณู ไปสรักขกะ)

อนุมัติ ไม่อนุมัติ

(ลงชื่อ).....ผู้อำนวยการ
(นางสาวสุนตรา ทองจันทร์)

(ลงชื่อ).....ผู้อนุมัติ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล)
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์