งานจัดระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

1. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1.1 เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย และประกอบธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรม 4.0 หรือ IOT และต้องได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดมา และทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 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 สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 40 ชุด

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 แบบที่1 (ขนาด 36 U) จำนวน 1 ชุด

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

2.1.11 ระบบสาย UTP Cat5E จำนวน 1,220 เมตร

2.1.12 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 800 VA จำนวน 6 เครื่อง

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

2.1.13 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 KVA จำนวน 2 เครื่อง

2.1.14 งานปรับปรุงห้องควบคุมและระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ

2.1.15 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ สำหรับงานประมวลผลแบบที่2 (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า19 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 โดยอุปกรณ์สลับสัญญาณและอุปกรณ์สลับสัญญาณรองต้องสามารถทำงานในลักษณะ Fail-over ในรูปแบบเครือข่าย Ring Topology โดยต้องมีสัญญาณที่เป็นเส้นทางสำรองไว้ใช้งานเมื่อเส้นทางหลักเกิดการเสียหาย

2.3 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้เก็บอุปกรณ์

2.4 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับแจ้งปัญหาและให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิค เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เสนอแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางตลอดระยะเวลารับประกัน

2.5 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำเอกสารรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ และแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง ส่งให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอย่างน้อย 1ชุด ก่อนส่งมอบงาน

2.6 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน ระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน

2.7 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการดูแลรักษาระบบที่เสนออย่างน้อย 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยต้องสามารถแก้ไข ปรับแต่ง (Re-Configuration & Customized) ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางรวมทั้งปรับปรุงและ Upgrade Firmware,Security Patch ,New Version หรืออื่นๆของอุปกรณ์ตามระยะเวลาที่เจ้าของผลิตภัณฑ์แนะนำ และจัดทำรายงานผลการดูแลรักษาดังกล่าวส่งให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางทุกครั้งภายใน 14 วัน นับจากวันที่ครบกำหนดการดูแลรักษาแต่ละครั้ง

3. การพิจารณาทางเทคนิค

3.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะพิจารณาราคาเฉพาะผู้เสนอราคาผ่านข้อเสนอทางเทคนิคและผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เสนอราคาเท่านั้น และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เสนอราคาเสนอซึ่งมีคุณสมบัติอื่นที่นอกเหนือไปจากคุณสมบัติที่ควรมี และมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาผู้เสนอราคาที่เสนอราคาอยู่ในวงเงิน และให้ประโยชน์แก่ทางราชการ

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

3.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่างๆเพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เสนอราคามีหน้าที่จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนดที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางกำหนดในแต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ต่างๆที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยผู้เสนอราคามีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยันได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือการระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้ชัดเจน ซึ่งหากผู้เสนอราคาขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน หรือแสดงเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดใดในข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ให้ถือว่าผู้เสนอราคาไม่ผ่านการพิจารณาทางด้านเทคนิค

3.3 กำหนดให้ผู้เสนอราคาจัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

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

3.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์เฉพาะที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางระบุไว้ เท่านั้นซึ่งหากผู้เสนอราคาได้เสนอรายการอุปกรณ์อื่นใดที่นอกเหนือไปจากข้อกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติรายการอุปกรณ์และระบบที่เสนอดังกล่าวได้ในภายหลังเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.2 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เสนอราคาที่เสนอมานั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเป็นที่สิ้นสุด

3.3.3 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจจะยกเลิกการคัดเลือกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณาทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ ผู้เสนอราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ รวมทั้ง

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางจะพิจารณายกเลิกการคัดเลือก และลงโทษผู้เสนอราคาเสมือนเป็นผู้ทิ้งงาน หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการคัดเลือกกระทำไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการยื่นเสนอราคา

4. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ งานจัดระบบความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รายละเอียดกล้องวงจรปิด

4.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป จำนวน 40 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

เป็นกล้องวงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่ (Fixed Network Camera)

4.1.1 มีความละเอียดของภาพ สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 Pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 Pixel (2M)

4.1.2 มี Frame Rateไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frame Per Second)

4.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

4.1.4 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.18 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

4.1.5 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว

4.1.6 เลนส์ต้องมีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร

4.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

4.1.8 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

4.1.9 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง

4.1.10 ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

4.1.11 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

4.1.12 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

4.1.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)ใน ช่องเดียวกันได้

4.1.14 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.1.15 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า

4.1.16 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -10 องศา ถึง 50 องศา ได้เป็นอย่างน้อย

4.1.17 ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ในรูปแบบแผ่น CD หรือ DVD ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือสามารถ Download จากเว็บไซต์ผู้ผลิต

4.1.18 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

4.1.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

4.1.20 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

4.1.21 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

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 ได้เป็นอย่างน้อย

4.2.7 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า4 หน่วย

4.2.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 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

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

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 ได้เป็นอย่างน้อย

4.3.7 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

4.3.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 4 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

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.4.1 มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 8พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit combo (SFP/RJ-45) จำนวน 2พอร์ต

4.4.2 รองรับการจ่ายไฟผ่านสายแลนตามมาตรฐาน IEEE 802.3af PoE และ IEEE 802.3at PoE Plus ได้ไม่น้อยกว่า 180 Watts

4.4.3 รองรับการตั้งเวลาปิดเปิด PoE ได้ (Scheduled PoE)

4.4.4 รองรับSwitching Capability ไม่น้อยกว่า 20 Gbps และรองรับForwarding rate ไม่น้อยกว่า 15 Mpps

4.4.5 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16Kและมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB

(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.4.6 รองรับการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s และ MRSTP ได้

4.4.7 รองรับการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

4.4.8 รองรับการใช้งาน IPv6 ได้

4.4.9 รองรับการทำVLAN ได้อย่างน้อยดังนี้

4.4.9.1 IEEE 802.1Q VLAN Tagging

4.4.9.2 Port-based VLAN

4.4.9.3 Protocol-based VLAN

4.4.9.4 IP Subnet-based VLAN

4.4.9.5 MAC-based VLAN

4.4.9.6 Private VLAN

4.4.9.7 Voice VLAN

4.4.9.8 Guest VLAN

4.4.10 รองรับระบบความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้

4.4.10.1 802.1X, Port security, Intrusion lock, MAC freeze

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

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

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

4.4.11 รองรับการ DiscoveryProtocol แบบตามมาตรฐาน IEEE 802.1AB LLDP และ LLDP-MEDได้

4.4.12 รองรับการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเครือข่ายด้วยเทคนิค Port Mirroring ได้

4.4.13 รองรับการทำ Layer 2 Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2/v3 และ MLD snoopingได้

4.4.14 รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลภายนอกในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้

4.4.14.1 Multiple RADIUS servers

4.4.14.2 Multiple TACACS+ servers

4.4.15 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SSL,SNMP v1/v2c/v3, RMON, SSH v1/v2, Console portและ iStacking ได้

4.4.16 รองรับการสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual imagesได้

4.4.17 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0–50องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-95% (non-condensing)

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.4.18 มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures)ไม่น้อยกว่า 1,100,000 ชั่วโมง

4.4.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตในประเทศไทย

4.5 โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV)ขนาดา 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 และมีพอร์ตแบบGigabit combo (SFP/RJ-45) จำนวน 4 พอร์ต

4.6.2 รองรับSwitching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และรองรับForwarding rate ไม่น้อยกว่า 41.67 Mpps

4.6.3 รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16Kและมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB

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

4.6.5 รองรับการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

4.6.6 รองรับการใช้งาน IPv6 ได้

4.6.7 รองรับการทำVLAN 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

4.6.7.6 Private VLAN

4.6.7.7 Voice VLAN

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.6.7.8 Guest VLAN

4.6.8 รองรับระบบความปลอดภัยได้อย่างน้อยดังนี้

4.6.9 802.1X, Port security, Intrusion lock, MAC freeze

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

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

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

4.6.13 รองรับการ DiscoveryProtocol แบบตามมาตรฐาน IEEE 802.1AB LLDP และ LLDP-MEDได้

4.6.14 รองรับการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเครือข่ายด้วยเทคนิค Port Mirroring ได้

4.6.15 รองรับการทำ Layer 2 Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2/v3 และ MLD snoopingได้

4.6.16 รองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูลภายนอกในรูปแบบดังต่อไปนี้ได้

4.6.16.1 Multiple RADIUS servers

4.6.16.2 Multiple TACACS+ servers

4.6.17 รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Web interface, SSL,SNMP v1/v2c/v3, RMON, SSH v1/v2, Console portและ iStacking ได้

4.6.18 รองรับการสำรองข้อมูลแบบ Dual configuration files และ Dual imagesได้

4.6.19 สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0–50องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10-95% (non-condensing)

4.6.20 มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures)ไม่น้อยกว่า 211,000 ชั่วโมง

4.6.21 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปีจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตในประเทศ

4.6.22 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

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.7.6 มีค่า Transmit Power -3 ถึง -9.5 dBm

4.7.7 มีค่า Sensitivity ต่ำสุด -20 dBm

4.7.8 ใช้ Laser ตามมาตรฐาน EN 60825-1

4.7.9 สามารถใช้งานร่วมกับ Media Converter ที่เสนอได้

4.7.10 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 0°C ถึง 70°C

4.7.11 สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 85°C

4.7.12 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

4.8 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งแขวนเสาภายนอก (Drop Wire Outdoor) จำนวน 15,000 เมตร

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.8.1 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกชนิดแขวนกับเสาไฟฟ้าแบบมี Armored (Outdoor, CTV Stranded dropwire, Armored)

4.8.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3,Telcordia GR-20CORE, ICEA 640, IEC 60793, IEC 60794-1-2, ITU G.652Dและ RoHS เป็นอย่างน้อย

4.8.3 สายใยแก้วนำแสงสามารถติดตั้งภายนอกอาคารและแขวนกับเสาไฟฟ้าได้

4.8.4 รองรับการใช้งาน IEEE802.3, 10GEthernet,Gigabit Ethernet, ATM,FDDI, Fiber Channel ได้

4.8.5 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน 4 หรือ 6 หรือ 8หรือ 12 Core

4.8.6 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้

Fiber Type	9/125μm(OS2)
Mode Field Diameter	9.2 ± 0.4 μm
Attenuation	≤ 0.34 dB/km@1310 nm ≤ 0.32 dB/km@1383 nm ≤ 0.21 dB/km. @ 1550 nm ≤ 0.24 dB/km. @ 1625 nm
Cladding Diameter	125 ± 1 μm

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล) (ผศ.ศุภวุฒิ ผากา) (อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์) (นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

Coating Diameter	250 ± 5 μm
Cladding Non-Circularity	≤ 1 %
Core/Cladding Concentricity error	≤ 0.5 μm
Coating/Cladding Concentricity error	≤ 12 μm
Zero-Dispersion Wavelength	1300 ~ 1324 nm
Zero-Dispersion Slope	≤ 0.092 ps/(nm^2.km.)
Cabled Cut-off Wavelength	≤ 1260 nm
Chromatic Dispersion	≤ 3.5 ps/nm.km. @1285~1340nm ≤ 18 ps/nm.km. @1550nm

4.8.7 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น

4.8.8 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 mm เพื่อป้องกันความชื้น

4.8.9 มี Armor เป็น Corrugated Steel tape เพื่อป้องกันการ กระแทกและสัตว์กัดแทะ

4.8.10 มี Rip Cord ช่วยในการปอกสาย

4.8.11 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ UV-Proof, HDPE ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm เพื่อป้องกันรังสี UVและทนต่อสภาพแวดล้อม

4.8.12 มี Messenger Wire ทำด้วยวัสดุ Galvanize Steel ขนาด 7 x 0.53 mm(1.6mm) เพื่อรับแรงดึง

4.8.13 มีขนาด Cable Diameter เท่ากับ 8.2 mm, Overall Diameter เท่ากับ 13.8 mm และ น้ำหนัก เท่ากับ 90 kg/km.

4.8.14 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -40°C ถึง 70°Cและขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C

4.8.15 สามารถแขวนกับเสาระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตรและรับแรงลมได้ 100 km/hr

4.8.16 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1500 N, และสามารถทนแรงกดทับได้ 4,400 N/10cm

4.8.17 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า

4.8.18 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.8.19 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน

- Tensile loading Test IEC 60794-1-2-E1A
- Compression Test IEC 60794-1-2-E3
- Repeated Bending Test IEC 60794-1-2-E6
- Impact Test IEC 60794-1-2-E4
- Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B
- Cable Twist or Torsion Test IEC 60794-1-2-E7
- Temperature Cycling Test IEC 60794-1-2-F1
- Water Penetration Test IEC 60794-1-2-F5

4.8.20 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008

4.8.21 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

4.9 ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่1 (ขนาด 36 U) จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.9.1 เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด **19" 36U** โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 179 เซนติเมตร

4.9.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

4.9.3 มีช่องเสียบไฟฟ้าไม่น้อยกว่า10ช่อง

4.9.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

คุณสมบัติทางเทคนิค

4.9.5 ตู้ออกแบบเป็นระบบ MODULAR KNOCK DOWN เพื่อสะดวกในการประกอบและการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมอุปกรณ์ และการขนส่งมีคู่มือ VCD แสดงการประกอบทุกขั้นตอน

4.9.6 โครงสร้างของตัวตู้, เสายึดอุปกรณ์ และตัวฐานของตู้ ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE หนา 2 mm.

4.9.7 ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 6 ตัว

4.9.8 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACYLIC สีชาหนา 5 มม. ขอบประตูฝังครีบยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.9.9 ประตูหลังเป็นประตูเหล็ก มีช่องระบายอากาศด้านล่าง เจาะรูพร้อมแผ่นกรองฝุ่น ที่สามารถถอดทำความสะอาดได้ ด้านในประตูหลังมีโครงเหล็กกว้าง 70 mm. ยึดฝาประตูเป็นรูปตัว T เพื่อป้องกันประตูพริ้ว (ยกเว้นตู้ขนาด 15 U) และขอบประตูฝังครีบยางกันฝุ่นสีเทา 3 ครีบ

4.9.10 สามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ พร้อมกุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้

4.9.11 ฝาด้านข้างมีกุญแจล็อค พร้อมกลอนสลักสปริงมีเครื่องหมายการค้าปั๊มนูนเดียวกันกับตู้ RACK เพื่อสะดวกในการถอดฝาอุปกรณ์

4.9.12 ฐานตู้มีขนาดเท่ากับตัวตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) พร้อมฟองน้ำสีเทาบริเวณที่ร้อยสายสัญญาณเพื่อป้องกันสัตว์เล็ดลอดเข้าไปในตู้

4.9.13 มีชุดน็อตสกรูชนิดมาตรฐานสากล ประกอบด้วยสกรู , แป้นยึดตัวเมีย แหวนรองพลาสติก โดยสกรูและแป้นยึดตัวเมียชุบด้วย Nickel เป็นเกลียวมาตรฐานแบบ M6 มีจำนวนตาม U ของตู้

4.9.14 ขาตั้ง สามารถปรับขึ้น – ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง 4 ขา ปรับเอียงความลาดชันได้โดยอิสระ 180 องศา ฐานขา ตั้งทำจากวัสดุ ABS สีดำ เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิต และป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น

4.9.15 กุญแจเป็นแบบ Master key เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ภายในตู้ โดยลูกกุญแจมีเครื่องหมายการค้า เดียวกับตู้ RACK

4.9.16 ลูกล้อ เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six สีดำ รับน้ำหนัก Static load ได้ 100 kgs/ล้อ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตู้ RACK

4.9.17 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone(ขาวเทา-เทาเข้ม)

4.9.18 มีสายต่อ Grounding สีเขียวแถบเหลืองขนาด 2.5 mm.

4.9.19 มีสกรีนติดที่เสาตู้ด้านหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

4.9.20 มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวนูนบนประตูหน้า

4.9.21 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี

4.9.22 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ; 2008 หรือได้รับหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008

4.9.23 ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและมีการนำเข้าอย่างถูกต้องโดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้นำเข้า

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

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 เปิดและล็อคเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษ

4.10.5 ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา 1.2 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา 2 mm.

4.10.6 ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝังแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝังยางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบ เพื่อ ป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อค แบบ Master Key แบบ Cam Lock ผังเสมอหน้าตู้

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

4.10.11 ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating

4.10.12 มีสกรีนติดที่เสาหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

4.10.13 มีเครื่องหมายการค้าปั๊มตัวนูนบนประตูหน้า

4.10.14 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ปลอดสนิมอย่างน้อย 30 ปี และได้รับหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2008

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

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.11.3 สามารถรองรับการทดสอบได้ 350 MHz และ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้

4.11.3.1 มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 19.8 dB ที่ 100 MHz, ไม่เกิน 40dB ที่ 350 MHz

4.11.3.2 มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 50 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 42dB ที่ 350 MHz

4.11.3.3 มีค่า ACR(nom) ไม่น้อยกว่า 30.4 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 2.1dB ที่ 350 MHz

4.11.3.4 มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 47 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 39dB ที่ 350 MHz

4.11.3.5 มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 31 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 20dB ที่ 350 MHz

4.11.3.6 มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 28.1 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 24.3dB ที่ 350 MHz

4.11.4 มีค่า Impedance เท่ากับ100 ±15 Ohms, 1MHz ถึง 350 MHz

4.11.5 มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.

4.11.6 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 9.38 Ohms Max./100m.

4.11.7 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 2% Max.

4.11.8 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min

4.11.9 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 350 MHz

4.11.10 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 25 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%

4.11.11 รองรับ Voltageได้เท่ากับ 300 volts AC หรือ DC.

4.11.12 สายเป็นชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL 444

4.11.13 ผ่านการรับรอง RoHS

4.11.14 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 24 AWG

4.11.15 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.9 mm.

4.11.16 มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการปอกสาย

4.11.17 มี Outer Jacket เป็น UV-Proof, PE สีดำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 5.5 mm.

4.11.18 มี Messenger Wire มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 1.3 mm.

4.11.19 มี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสายรวม(Overall Diameter) เท่ากับ 8.8

4.11.20 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 16.5 MPa

4.11.21 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +75 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +80 องศาเซลเซียส

.....	.....	.....	.....
(อ.นิติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.11.22 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008

4.11.23 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 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 220VAC+ / - 25 %, 50 Hz +/- 12%

4.12.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก Stabilizer Mode ได้ที่ 220VAC+/- 10 %

4.12.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก Backup Mode ได้ที่ 220VAC+/- 5 % , 50 Hz +/- 0.1%

4.12.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free ขนาด 7 ah

4.12.7 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.12.8 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องปิดการทำงานของเครื่อง (Hot Swap) แบบถาดเลื่อนโดยไม่ต้องขันน็อต

4.12.9 มีสวิทช์ทดสอบแบตเตอรี่อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง เป็นคนละปุ่มกับสวิทช์เปิด-ปิดเครื่อง

4.12.10 มี Surge Protection For Telephone Line

4.12.11 ปลั๊กไฟด้านหลังเป็นแบบ Universal สามารถเสียบปลั๊กได้ทั้งขากลมและขาแบน มีช่องเสียบด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.12.12 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545

4.12.13 ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001version 2008 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) ที่ครอบคลุมถึง การผลิต การออกแบบ, โรงงาน, ขาย และการบริการ (service)ที่ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารยืนยัน

4.12.14 เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีโรงงานในประเทศไทยและก่อตั้งมาไม่น้อยกว่า 20 ปี

4.12.15 ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.12.16 ผู้เสนอราคาหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการเป็นของตนเองในการตรวจซ่อมอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ โดยผู้เสนอราคาได้แจ้งชื่อ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของศูนย์บริการอย่างชัดเจน ในการติดต่อประสานงานหรือการตรวจสอบ

4.12.17 รับประกันคุณภาพ 2 ปี

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

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 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 220VAC+/- 20 %-26%, 50 Hz +/- 10%

4.13.4 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ 220VAC+/- 10 % , 50 Hz +/- 0.5 %

4.13.5 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free

4.13.6 สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

4.13.7 ใช้แบตเตอรี่ขนาด 12V 7ah จำนวน 2 ลูก

4.13.8 มีระบบป้องกันการใช้งานเกินกำลัง

4.13.9 มีระบบป้องกันไฟกระชากทางสายโทรศัพท์

4.13.10 ปลั๊กไฟด้านหลังไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

4.13.11 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรรี่ได้ด้วยมือเปล่า

4.13.12 มี Software Monitoring สามารถแสดงผลเชื่อมต่อแบบ USBPort

4.13.13 มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCDdisplay แสดงดังนี้ Line mode, backup mode, load level, battery level, input voltage, output voltage, overload, fault, battery voltage

4.13.14 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545และ CE

4.13.15 ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001version 2008 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC) ที่ครอบคลุมถึง การผลิต การออกแบบ, โรงงาน, ขาย และการบริการ (service) ที่ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารยืนยัน

4.13.16 ได้รับมาตรฐาน ISO 14001 version 2004 จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรอง ระบบงาน (NAC) ที่ครอบคลุมถึง ผู้ผลิตเครื่องสำรองไฟฟ้า เครื่องแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ เครื่องป้องกันไฟกระชาก เครื่องประจุแบตเตอรี่แหล่งจ่ายไฟ ผลิตภัณฑ์และระบบไฟฟ้า/อิเลคทรอนิคส์ พร้อมแสดงเอกสาร

4.13.17 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปีเต็ม

4.13.18 ต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

4.13.19 ผู้เสนอราคาหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการเป็นของตนเองในการตรวจซ่อมอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ศูนย์ โดยผู้เสนอราคาได้แจ้งชื่อ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ของศูนย์บริการอย่างชัดเจน ในการติดต่อประสานงานหรือการตรวจสอบพร้อมแสดงเอกสาร

(อ.พิรัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.13.20 เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้อง มีโรงงานในประเทศไทยและก่อตั้งมาไม่น้อยกว่า 20ปี

4.14 งานปรับปรุงห้องควบคุมและระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.14.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งม่านปรับแสงสำหรับควบคุมแสงภายในห้องควบคุมระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

4.14.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงภาระทางไฟฟ้า LOAD SCHEDULE ในห้องควบคุมระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด

4.14.3 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าที่จะต้องดำเนินการใช้กับระบบที่ทำการเสนอราคานี้ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้ง วสท.ฉบับล่าสุด

4.15 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับ สำหรับงานประมวลผลแบบที่2 (จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า19 นิ้ว) จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.15.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.8 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือ
2) ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz

4.15.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB หรือ
3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก แบบ Onboard Graphics ที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB

4.15.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

4.15.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB จำนวน 1 หน่วย

4.15.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

4.15.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T

(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.15.7 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

4.15.8 มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600 : 1 และมีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วจำนวน 1 หน่วย

คุณลักษณะเพิ่มเติม

4.15.9 มีแผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Intel Chipset รุ่น H270 Series หรือดีกว่า

4.15.10 มี BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.15.11 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio

4.15.12 มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1) พอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ports โดยอยู่บริเวณด้านหน้า ไม่น้อยกว่า 2 ports โดยเป็นชนิด USB 3.0 หรือดีกว่า และอยู่บริเวณด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ports โดยเป็นชนิด USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports และชนิด USB 3.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
2) มีช่องเสียบ microphone และ headphone อยู่ทางด้านหน้าเครื่อง
3) มีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion slots) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 slots
4) มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อการแสดงภาพทั้งแบบ VGA Port และ Display Port อย่างละ 1 พอร์ต

4.15.13 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย มีกำลังงานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 310 W active PFC

4.15.14 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

4.15.15 มี Hardware และ Software ที่ช่วยวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวเครื่องเวลาที่เครื่องมีปัญหาโดยส่วนของ Software ต้องสามารถใช้งานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ (OS)

4.15.16 สามารถควบคุมพอร์ต USB ไม่ให้ใช้งานร่วมกับ Flash drive หรือ External Hard disk เพื่อป้องกันการคัดลอกข้อมูล ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ทำงานสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

4.15.17 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series

4.15.18 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Gold

4.15.19 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE

4.15.20 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC

4.15.21 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

.....	.....	.....	.....
(อ.นิรัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

4.15.22 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ มีการนำเข้าอย่างถูกต้องจาก บริษัทผู้ผลิตหรือสาขาประจำประเทศไทย และมีการรับประกันและการบริการแบบ On-Site Service โดยศูนย์บริการขอบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO9000

4.15.23 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาในไทย โดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

4.15.24 รับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับประกันจากผู้ขายยื่นในวันเสนอราคา

4.16 ซอฟต์แวร์บริหารและจัดการระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด จำนวน 1 ระบบ

คุณลักษณะพื้นฐาน

4.16.1 เป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้สำหรับบริหารและจัดการระบบบันทึกภาพกล้องวงจรปิด

4.16.2 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการนำเข้า (Import) และส่งออก (Export) ไฟล์ Configuration ของอุปกรณ์บันทึก และซอฟต์แวร์ได้

4.16.3 ซอฟต์แวร์บริหาร จะต้องมีฟังก์ชั่นแสดงสถานะการทำงานของ CPU และระบบเน็ตเวิร์ค

4.16.4 ซอฟต์แวร์บริหาร ต้องสามารถเรียกดูภาพจากอุปกรณ์บันทึกภาพ, กล้องไอพี ผ่านทางระบบเน็ตเวิร์คแบบ Dual Stream โดยผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อในการเรียกดูภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ

4.16.5 ซอฟต์แวร์บริหาร ต้องสามารถรองรับการดูภาพ ได้แบบ 1, 4, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 25, 32, 64 กล้องในหนึ่งหน้าจอ และรองรับการแสดงผลแบบ Full Screen หรือดีกว่า

4.16.6 ซอฟต์แวร์บริหาร ต้องสามารถกำหนดระยะเวลาในการแสดงภาพแบบสลับภาพ (Cycle Play) ตั้งแต่ 5 วินาที ถึง 5 นาที หรือดีกว่า

4.16.7 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับการแสดงผลของจอภาพ แบบ Multiple Monitor โดยสามารถแยกการทำงานออกแต่ละหน้าจอได้สูงสุด 4 หน้า สามารถเลือกการทำงานได้ ดังนี้ Live Preview, Remote Playback, E-map, Alarm และการตั้งค่า (Settings)

4.16.8 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการเลือกบันทึกภาพ (Record) และจับภาพนิ่ง (Capture) จากอุปกรณ์ บันทึกภาพ ลงยังคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอยู่ได้

4.16.9 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถทำการตั้งเวลาสำหรับซิงก์เวลา (Auto Time Synchronize) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง อุปกรณ์บันทึกภาพในแต่ละเครื่องได้

4.16.10 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเล่นภาพย้อนหลังได้ทันที (Instant Playback) ของกล้องบนหน้าจอแสดงผลหลักได้ โดยสามารถกำหนดระยะเวลาในการเล่นภาพได้แบบ 3 นาที,

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

5 นาที และ 10 นาที หรือดีกว่า

4.16.11 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเรียกดูภาพย้อนจากอุปกรณ์บันทึกภาพได้พร้อมกัน 16 ช่องสัญญาณ และสามารถปรับความเร็วในการเรียกดูภาพย้อนหลังได้แบบ 2x,4x,6x และสูงสุด 8x

4.16.12 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับรูปแบบของการค้นหาข้อมูลแบบปฏิทิน ทำให้สะดวกในการเลือก วัน-เดือน-ปี ที่ ต้องการค้นหา และมีฟังก์ชันการทำงานขณะเรียกดูภาพย้อนหลังแบบ Time Line โดยจะแสดงรายการ ข้อมูลการบันทึกภาพแบบ 24 ชั่วโมง และสามารถใช้เมาส์คลิกตามช่วงเวลาที่ต้องการดูภาพได้เลย

4.16.13 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถเลือกสำรองข้อมูลภาพจากอุปกรณ์บันทึกภาพ มาจัดเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ได้ติดตั้งซอฟต์แวร์เอาไว้ได้

4.16.14 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับฟังก์ชันการทำงานค้นหาค่าไอพีแอดเดรสของอุปกรณ์ อาทิ อุปกรณ์บันทึกภาพ และกล้องไอพีได้

4.16.15 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถควบคุมการทำงานของกล้อง PTZ ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บันทึกภาพ ผ่านซอฟต์แวร์ได้เสมือนควบคุมที่อุปกรณ์บันทึก

4.16.16 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถรีโมทเข้าไปแก้ไขการตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์บันทึกภาพที่เชื่อมต่อกับระบบได้ทุกเครื่องผ่านซอฟต์แวร์บริหาร และจัดการได้ตามสิทธิของผู้ใช้ที่ Login ระบบ

4.16.17 ซอฟต์แวร์บริหาร สามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้ในการ Login เข้าระบบ โดยแบ่งเป็นระดับAdmin / Operation หรือมากกว่า โดยสามารถกำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน อาทิ สิทธิการเรียกดูภาพ, สิทธิการควบคุมกล้อง PTZ, สิทธิรีโมทการตั้งค่าพารามิเตอร์, สิทธิการจับภาพนิ่ง, สิทธิการดาว์นโหลดไฟล์ และสิทธิการตัดคลิปวิดีโอได้

4.16.18 ซอฟต์แวร์บริหาร รองรับฟังก์ชันการทำงานแบบ E-map เพื่อใช้ในการดูตำแหน่งของกล้องแต่ละตัวที่ติดตั้งอยู่ และสามารถคลิกรูปกล้องในแบบเพื่อดูภาพของกล้องนั้นได้ทันที

4.16.19 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 และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆในระบบสายสัญญาณ

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัต กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อลดข้อขัดแย้งในการติดตั้งและมาตรฐานการติดตั้งและง่ายต่อการบำรุงรักษาระบบภายหลัง

5.การติดตั้ง

ข้อกำหนดการติดตั้งทั่วไป

5.1. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นที่ยอมรับทั่วไป ตลอดจนใช้ช่างเทคนิคที่มีคุณภาพในการประกอบติดตั้งกล้องฯ รวมถึงการทำงานอื่น ๆที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปด้วยความถูกต้องตามหลักวิชาที่ดี

5.2. การติดตั้งอุปกรณ์โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องดำเนินการภายใต้การดูแลของเจ้าที่ที่มีประสบการณ์และความชำนาญด้านนี้ โดยเฉพาะ ตลอดระยะเวลาการติดตั้ง

5.3. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องระวังอยู่เสมอ ในการที่จะทำให้งานติดตั้งอุปกรณ์กล้องวงจรปิดไปรบกวนทางสัญจรสาธารณะและการจราจรให้น้อยที่สุด ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดให้มีเครื่องกีดขวางพร้อมเครื่องหมายเตือนให้ระวังแสงไฟสัญญาณและอื่น ๆ ตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการที่จะรักษาความปลอดภัย แก่การจราจรที่ผ่านไปมาในทางที่กำลังติดตั้งอุปกรณ์กล้องวงจรปิด

5.4. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องปรับปรุงสภาพถนน ทางบาทวิถีสนามหญ้า ต้นไม้และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม ภายหลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

5.5. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเป็นผู้ติดตั้งเสาและฐานรากพร้อมตู้และกล้องตลอดจนจัดหาและติดตั้งวัสดุสายไฟ อุปกรณ์ต่างๆ จนทำให้กล้องวงจรปิด สามารถใช้งานได้

5.6. ระบบ Ground การต่อสายดินและจุดที่ต่อลงดินต้องท้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

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 โดยผู้ชนะการเสนอราคาต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม สถานที่ อุปกรณ์การฝึกรวมถึงวิทยากร เอกสารและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

7.การรับประกันคุณภาพงาน

7.1 การรับประกันจะต้องมีระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี ทั้งนี้ การรับประกันให้นับถัดจากวันที่ทางมหาวิทยาลัยรับมอบอุปกรณ์และระบบอย่างเป็นทางการ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนส่วนที่เสียหายต่างๆ จากการใช้งานตามปกติรวมทั้งความบกพร่อง อันเนื่องมาจากการติดตั้งที่ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ตลอดระยะเวลาการรับประกัน

.....	.....	.....	.....
(อ.นิพิ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

7.2. กรณีที่อุปกรณ์ชำรุดไม่สามารถแก้ไขให้ใช้งานได้จำเป็นต้องนำส่งซ่อม ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซม หรือปรับปรุงอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 15 วัน หากเป็นการซ่อมแซมภายในประเทศ หรือภายใน60 วัน หากต้องส่งไปซ่อมแซมยังต่างประเทศทั้งนี้ ให้นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบว่าต้องนำส่งซ่อมโดยไม่คิดเอาสิ่งของ ค่าแรงงาน หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากทางมหาวิทยาลัย และต้องมีอุปกรณ์ทดแทนให้ใช้งานได้ระหว่างดำเนินการซ่อม

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 เช่นระบบเครือข่ายของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงระบบคอมพิวเตอร์เป็นต้น ให้ผู้เสนอราคาเสนอรายละเอียดความชำรุดเสียหายและระยะเวลาการซ่อมให้อยู่ในดุลยพินิจของทางมหาวิทยาลัยในการกำหนดระยะเวลาการซ่อมแซมแก้ไขให้เหมาะสมเป็นกรณีไป

7.3.4. หากผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถแก้ไขระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และอุปกรณ์เครือข่าย อื่นๆ ให้สามารถใช้ได้ตามปกติภายในเวลาตามที่กำหนด มหาวิทยาลัยอาจให้ผู้เสนอราคารายอื่นเข้ามาดำเนินการแก้ไข และผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาดังกล่าวทั้งหมด 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 และความต้องการอื่นๆ ตามสัญญาในแต่ล่ะงวดงานเสร็จเรียบร้อยพร้อมให้มหาวิทยาลัย ตรวจรับ การตรวจรับอุปกรณ์/ระบบดังกล่าว ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการต่าง ๆ ทั้งสิ้น โดยมหาวิทยาลัยจะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น และการทดสอบทางเทคนิคเพื่อตรวจรับนี้ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบที่ต้องใช้ทั้งหมด

8.4. การตรวจรับผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการติดตั้ง ประกอบต่างๆให้สมบูรณ์ก่อนส่งมอบงาน ทั้งนี้หากพบข้อผิดพลาดในการทำงานของผู้ชนะการเสนอราคา ในระหว่างการตรวจรับ ให้ถือว่าการติดตั้งระบบยังไม่เรียบร้อยแล้วเสร็จสมบูรณ์และไม่พร้อมให้มหาวิทยาลัยตรวจรับ

8.5. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบแผนผังรายละเอียดของการติดตั้งกล้อง เส้นทางในการจัดการติดตั้งสายเคเบิล รวมทั้งรายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ของระบบทั้งหมด ในรูปพิมพ์เขียวของระบบที่ได้ดำเนินการจริง (AS Built Drawing) ประกอบด้วยต้นฉบับจำนวน 1 ชุด พิมพ์เขียวจำนวน 2 ชุด พร้อมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมด

.....	.....	.....	.....
(อ.นิติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)

ข้างต้นเป็น Digital File (Auto CAD) ในรูปแบบของ CD จำนวน 1 ชุด ให้กับทางมหาวิทยาลัย

9.ระยะเวลาส่งมอบงาน

9.1 กำหนดเวลาส่งมอบงาน ภายใน 75 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยแบ่งงวดงานดังนี้

งวดที่ 1 ภายใน 10 วัน จ่ายร้อยละ 10 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของงานตามสัญญาดังนี้ คือ

- สำรวจพื้นที่จริง พร้อมอนุมัติรายการวัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ เสร็จภายใน 10 วันนับจากวันที่ลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 ภายใน 30 วัน จ่ายร้อยละ 30 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ40 ของงานตามสัญญาดังนี้ คือ

- ติดตั้งชุดอุปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดครบถ้วน ไม่น้อยกว่า 12 ชุด

งวดที่ 3 ภายใน 50 วัน จ่ายร้อยละ 30 ของเงินตามงบประมาณที่มหาวิทยาลัย จัดซื้อ/จัดจ้างจริง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จไม่น้อยกว่าร้อยละ70 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 75วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

10.หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

.....	.....	.....	.....
(อ.นิวัติ กิจไพศาลสกุล)	(ผศ.ศุภวุฒิ ผากา)	(อ.ศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์)	(นายจุลทัศน์ เยาวสกุลมาศ)