

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. **ชื่อโครงการ** งานจัดซื้อระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พร้อมติดตั้ง (อาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย)
จำนวน ๑ ระบบ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองกลาง สำนักงานมหาวิทยาลัย
๒. **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร** ๓/๙๒,๓/๐๐.- บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นสองพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)
๓. **วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)** วันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๐
เป็นเงิน ๓/๙๒,๖๙๐.- บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นสองพันหกกร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)
๔. **แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)** ราคาที่สืบจากท้องตลาด
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด อัลตราเซอร์วิสเน็ทเวิร์ค
 - ห้างหุ้นส่วนจำกัด คอมซ์พอร์ท
๕. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง**

| | |
|--|---------------|
| ๕.๑ ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย | ประธานกรรมการ |
| ๕.๒ หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง | กรรมการ |
| ๕.๓ นายประสิทธิ์ แซกอ้อย | กรรมการ |
| ๕.๔ นายเมธี สอาดล้วน | กรรมการ |
| ๕.๕ นายขวัญชัย ตันแจ้ | กรรมการ |
| ๕.๖ นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์ | กรรมการ |



(นายเฉลิมเกียรติ ฌ ปั่น)

ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย
ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานจัดซื้อระบบกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้ง (อาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย) จำนวน 1 ระบบ

1. ที่มาและความสำคัญ

ตามที่มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้มีการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดบริเวณอาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย เพื่อป้องกันและติดตามเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น โจรกรรม อาชญากรรม ที่อาจจะเกิดขึ้นในบริเวณอาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย เนื่องจากระบบโทรทัศน์วงจรปิดดังกล่าว มีสภาพชำรุดเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้ อีกทั้งเป็นระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่เป็นระบบเก่า ติดตั้งและใช้งานมาแล้ว ไม่สามารถดึงสัญญาณภาพมาที่ศูนย์ควบคุมระบบโทรทัศน์วงจรปิดได้ จึงเห็นสมควรให้มีการรื้อถอนและปรับปรุงระบบโทรทัศน์วงจรปิดบริเวณอาคารสำนักงานมหาวิทยาลัยให้ใช้งานได้ และส่งสัญญาณภาพไปที่ศูนย์ควบคุมระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่ศูนย์รักษาความปลอดภัยฯ โดยผ่านระบบโครงข่ายไฟเบอร์อปติก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและติดตามเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น โจรกรรม อาชญากรรม ที่เกิดขึ้นในบริเวณอาคารสำนักงานมหาวิทยาลัย


3. ข้อกำหนดผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุหรือรับจ้างติดตั้งงานตามข้อกำหนดในการจัดหาครั้งนี้
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อ ในรายชื่อผู้ทำงานของทางมหาวิทยาลัย และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลาง


(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แยกอ้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธ์)

- 3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีผลงานขายพร้อมติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรือ จ้างติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ในวงเงินต่อสัญญาไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐.- บาท (สามแสนบาทถ้วน) ที่เป็นผลงานกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานภาครัฐ โดยจะต้องแสดงหนังสือรับรองผลงานพร้อมสำเนาสัญญาจ้าง หรือสัญญาซื้อขาย โดยจะต้องมีกำหนดระยะเวลาการส่งมอบภายในระยะเวลา ๕ ปี ย้อนหลัง นับจากวันประกาศประกวดราคานี้
- 3.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นการจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถจ่ายเป็นเงินสดก็ได้


4. สถานที่ส่งมอบ

ศูนย์รักษาความปลอดภัยและจัดระเบียบการใช้รถในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ศปร.) และตำแหน่งติดตั้ง ตามรูปแบบรายการกำหนดในพื้นที่ สำนักงานมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

5. รายการอุปกรณ์และ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ระบบโทรทัศน์วงจรปิดภายในอาคารสำนักงานมหาวิทยาลัยด้านหน้า และถนนด้านหน้าอาคารสำนักงานวิทยาลัย

(ลงชื่อ)


(ผู้อำนวยการสำนักงานวิทยาลัย)

ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)


(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

กรรมการ

(ลงชื่อ)


(นายประสิทธิ์ แหก้อย)


กรรมการ

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

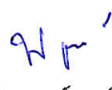
กรรมการ

(ลงชื่อ)


(นายชัยชัช ตันแจ้)

กรรมการ

(ลงชื่อ)


(นายพิชพงษ์ วชิรพันธุ์)

กรรมการ


สรุปรายการ

| ลำดับที่ | รายการอุปกรณ์ | จำนวน |
|----------|---|-------------------------------|
| ๕.๑ | กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) | ๒๔ กล้อง |
| ๕.๒ | อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๑๖ ช่อง | ๒ ชุด |
| ๕.๓ | จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ นิ้ว | ๒ จอ |
| ๕.๔ | อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ Industrial | ๒ ชุด |
| ๕.๕ | อุปกรณ์ Industrial Power Supply สำหรับการกระจายสัญญาณ | ๒ ชุด |
| ๕.๖ | ตัวกระจายสัญญาณแบบ Industrial POE Converter และ Industrial Adapter ขนาด ๒ ช่อง | ๑ เครื่อง |
| ๕.๗ | อุปกรณ์แปลงสัญญาณ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-TX เป็น ๑๐๐๐Base-SX/LX Single Mode สำหรับ SFP | ๒ ชุด |
| ๕.๘ | อุปกรณ์โมดูลสำหรับอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (SFP) | ๕ ชุด |
| ๕.๙ | กล่องตู้เก็บอุปกรณ์ระบบไฟเบอร์อปติกและระบบ CCTV ภายนอกอาคาร | ๒ กล่อง |
| ๕.๑๐ | กล่องตู้เก็บอุปกรณ์ระบบไฟเบอร์อปติกและระบบ CCTV ภายนอกอาคาร | ๑ กล่อง |
| ๕.๑๑ | สายแลนแบบ UTP CAT๕E ชนิดภายในอาคาร | ความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๘๐๐ เมตร |
| ๕.๑๒ | สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งแขวนเสาภายนอก/ภายในอาคาร (Drop Wire Outdoor/Indoor) | ไม่น้อยกว่า ๓๕๐ เมตร |
| ๕.๑๓ | เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ VA | ๑ เครื่อง |
| ๕.๑๔ | เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ VA | ๒ เครื่อง |
| ๕.๑๕ | สายไฟขนาด ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร มาตรฐาน มอก. | ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ เมตร |
| ๕.๑๖ | ท่อ HDPE ขนาด ๓/๔ นิ้ว มาตรฐาน มอก. | ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ |

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แยกย่อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

| | | |
|------|--|-----------------------------|
| | | เมตร |
| ๕.๑๓ | มิเตอร์ไฟฟ้าขนาด ๓๐A มาตรฐานการไฟฟ้าและเบรกเกอร์ | ๑ ชุด |
| ๕.๑๔ | ชั้นวางอุปกรณ์สำหรับตู้แร็ค ลึก ๖๐ cm (Fix Shelf) | ๒ ชุด |
| ๕.๑๕ | พัดลมสำหรับตู้กล้องวงจรปิด | ๓ ชุด |
| ๕.๒๐ | ปลั๊กไฟพ่วงมาตรฐานขนาด ๕ ช่อง ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. | ๓ ชุด |
| ๕.๒๑ | อุปกรณ์หุ้มกล่องป้องกันฝน (Housing) ทำจากเหล็ก | ๙ ชุด |
| ๕.๒๒ | สายสัญญาณ HDMI เวอร์ชัน ๑.๓d หรือ ๑.๔ ยาวไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร | ๓ ชุด |
| ๕.๒๓ | ท่อ PVC ขนาด ๓/๔ นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. | ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๕ เมตร |
| ๕.๒๔ | ท่อ PVC ขนาด ๑/๒ นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. | ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๓๐ เมตร |
| ๕.๒๕ | ท่อ PVC ขนาด ๑ นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. | ความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร |
| ๕.๒๖ | อุปกรณ์ประกอบงานติดตั้ง ข้อต่อท่อ, กล่องพักท่อ, กาว, แคลมป์ และ อุปกรณ์อื่นๆ | |

โดยอุปกรณ์ทุกรายการต้องมีคุณลักษณะเฉพาะไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้นี้

5.1 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) จำนวน 24 กล้อง

5.1.1 มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,688 x 1,520 pixel หรือไม่น้อยกว่า 4 ล้านพิกเซล


5.1.2 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (Frames per Second) ที่ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล

5.1.3 ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แยกย่อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.1.4 มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.05 ลักซ์ สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0 ลักซ์ เมื่อระบบอินฟราเรดทำงาน

5.1.5 ตัวกล้องออกแบบให้มีระบบอินฟราเรดที่ครอบคลุมระยะได้ไม่ต่ำกว่า 20 เมตร หรือดีกว่า

5.1.6 มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว แบบ Progressive Scan CMOS และมีขนาดเลนส์ 2.8 มิลลิเมตร หรือมุมมองภาพกว้างไม่ต่ำกว่า 106 องศา หรือดีกว่า

5.1.7 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

5.1.8 สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวแบบผู้บุกรุก (Intrusion detection และ Line crossing detection)

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

5.1.10 สามารถส่งสัญญาณภาพ (Dual Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง

5.1.11 ได้รับมาตรฐาน ONVIF (Open Network Video Interface Forum)

5.1.12 สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H.264+ และ MJPEG เป็นอย่างน้อย

5.1.13 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

5.1.14 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

5.1.15 มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card ความจำรองรับไม่ต่ำกว่า 128 กิกะไบต์

5.1.16 ตัวกล้องสามารถทำงานได้ปกติที่อุณหภูมิ -30°C ถึง 60°C หรือดีกว่า

5.1.17 ตัวกล้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 95% หรือดีกว่า

5.1.18 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP67 หรือดีกว่า

5.1.19 ได้รับออกแบบรองรับมาตรฐานการกระแทก (Vandal Proof) ระดับ IK10 หรือดีกว่า

5.1.20 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมีเอกสารประกอบแนบ (FCC หรือ CE)

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซกชัย) (นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้) (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

- 5.1.21 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีเอกสารประกอบแบบ (ISO14001)
- 5.1.22 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
- 5.1.23 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศอย่าง ถูกต้องโดยมีเอกสารแนบ
- 5.1.24 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี


5.2 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 16 ช่อง จำนวน 2 เครื่อง

- 5.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ
- 5.2.2 สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน H.264, H.264+ หรือ MJPEG หรือ ดีกว่า
- 5.2.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000Base-T หรือ ดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.2.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB2.0 จำนวน 2 ช่อง และ USB3.0 จำนวน 1 ช่อง หรือมากกว่า
- 5.2.5 สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อย กว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixels
- 5.2.6 รองรับกล้องหลากหลายยี่ห้อ (Third-party Network Camera Connectable) และ มาตรฐาน ONVIF
- 5.2.7 สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, DDNS, "NTP หรือ SNTP", TCP/IP ได้เป็น อย่างน้อย
- 5.2.8 รองรับปริมาณการเชื่อมต่อข้อมูลขาเข้า 160Mbps หรือ 10Mbps ต่อ 1 กล้อง หรือ ดีกว่า
- 5.2.9 รองรับการเชื่อมต่อแบบควบคุม (Remote Connection) ได้ไม่ต่ำกว่า 128 ผู้ใช้งาน
- 5.2.10 รองรับการดูย้อนหลังทุกความละเอียดในโหมดที่บันทึกภาพ และดูย้อนหลังได้ 16 ช่องพร้อมกันที่ความละเอียด 4CIF หรือ 12 ช่องที่ความละเอียด 720P หรือดีกว่า
- 5.2.11 สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

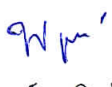
(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แยกอ้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.2.12 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 8 เทราไบต์ และเป็นผลิตภัณฑ์รุ่นที่ออกแบบสำหรับเครื่องบันทึกที่เสนอ

5.2.13 รองรับการเพิ่มความจุหน่วยจัดเก็บข้อมูล 6 เทราไบต์ต่อลูก หรือดีกว่า

5.2.14 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้

5.2.15 ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ปกติที่อุณหภูมิ -10°C ถึง 55°C หรือดีกว่า

5.2.16 ตัวกล้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 90% หรือดีกว่า

5.2.17 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมีเอกสารประกอบแนบ (FCC หรือ CE)

5.2.18 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมีเอกสารประกอบแนบ

(ISO 14001)

5.2.19 ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

5.2.20 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศอย่างถูกต้องโดยมีเอกสารแนบ

5.2.21 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี

5.3 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

5.3.1 เป็นจอแสดงผลชนิด LED TV หรือดีกว่า

5.3.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว

5.3.3 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า FULL-HD หรือ $1,920 \times 1,080$ พิกเซล ที่ 1080P

5.3.4 มีช่องสัญญาณแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.3.5 รองรับช่องสัญญาณ D-Sub 15 PIN หรือ VGA หรือ RCA สำหรับเชื่อมต่อระบบเก่าได้

5.3.6 มีช่องเสียบต่อ USB สำหรับสื่อมีเดียไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.3.7 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง






5.3.8 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 2 ปี

5.4 อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ Industrial จำนวน 2 ตัว

5.4.1 รองรับมาตรฐาน

(1) IEEE 802.3 10Base-T Ethernet

(2) IEEE 802.3u 100Base-TX/FX/SFP

| | | | | | |
|----------|---|---------------|----------|---|---------|
| (ลงชื่อ) |  | ประธานกรรมการ | (ลงชื่อ) |  | กรรมการ |
| | (ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) | | | (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง) | |
| (ลงชื่อ) |  | กรรมการ | (ลงชื่อ) | | กรรมการ |
| | (นายประสิทธิ์ แยกอ้อย) | | | (นายเมธี สอาดล้วน) | |
| (ลงชื่อ) |  | กรรมการ | (ลงชื่อ) |  | กรรมการ |
| | (นายขวัญชัย ตันแจ้) | | | (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์) | |

- (3) IEEE 802.3ab 1000Base-T Ethernet
- (4) IEEE 802.3x, flow control capability
- (5) IEEE 802.3af Power over Ethernet
- (6) IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus

5.4.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าจากประเทศในทวีปยุโรปหรืออเมริกา

5.4.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ EMI อย่างน้อยดังนี้

- (1) FCC Part 15, Class A
- (2) EN61000-6-4
- (3) EN55022
- (4) EN61000-3-2
- (5) EN61000-3-3

5.4.4 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบ EMS อย่างน้อยดังนี้

- (1) EN61000-6-2
- (2) EN61000-4-2 (ESD Standards)
- (3) EN61000-4-3 (Radiated RFI Standards)
- (4) EN61000-4-4 (Burst Standards)
- (5) EN61000-4-5 (Surge Standards)
- (6) EN61000-4-6 (Induced RFI Standards)
- (7) EN61000-4-8 (Magnetic Field Standards)

5.4.5 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบการทำงานในสภาวะแวดล้อมอย่างน้อย ดังนี้

- (1) IEC60068-2-6 Fc (Vibration Resistance)
- (2) IEC60068-2-27 Ea (Shock)
- (3) IEC60068-2-32 Ed (Free Fall)

5.4.6 มีพอร์ตแบบ 10/100Base-TX จำนวนไม่น้อยกว่า 16 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit SFP Combo จำนวน 2 พอร์ต หรือมากกว่า

5.4.7 สามารถจ่ายกระแสไฟไปบนสาย UTP ได้ด้วยระบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af Power over Ethernet และ IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซกข์ออย) (นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้) (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.4.8 รองรับ MAC Address จำนวน 4096 MAC Addresses หรือมากกว่า

5.4.9 มี Packet Buffer Memory ขนาด 2.25 Mb หรือมากกว่า

5.4.10 รองรับการทำงานแบบ Half-duplex back-pressure และ IEEE 802.3x Full-Duplex Flow Control ได้

5.4.11 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 75°C หรือมากกว่า และความชื้นสัมพัทธ์ในระดับ 5% ถึง 95% (Non-Condensing) หรือดีกว่า

5.5 อุปกรณ์ Industrial Power Supply สำหรับการกระจายสัญญาณ จำนวน 2 ตัว

5.5.1 มี Input Voltage แบบ 176-264 V AC และ Output DC แบบ 48V 2.5A

5.5.2 สามารถจ่ายไฟได้ 120 W เป็นอย่างน้อย

5.5.3 สามารถใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายประเภท Industrial PoE Switch

ได้ดี

5.5.4 มีระบบป้องกัน Short Circuit, Overload / Over Voltage Protection

5.5.5 มีระบบระบายความร้อนในตัวแบบ Fanless Design

5.5.6 รองรับการจัดตั้งแบบ DIN-Rail

5.5.7 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยดังนี้

(1) UL508

(2) IEC60068

(3) EN60950-1

(4) UL60950-1

(5) EN55011

(6) EN55022 (CISPR22) Class B

(7) EN61000-3-2

(8) EN61000-3-3

(9) EN61000-4-2/3/4/5/6/8/11

(10) EN61000-6-2


(11) EN61204

(12) EN55024

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซก้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.5.8 สามารถทำงานภายใต้อุณหภูมิขณะใช้งาน (Operating Temperature) ได้ตั้งแต่ -10°C ถึง 60°C หรือมากกว่า และความชื้นสัมพัทธ์ในระดับ 20% ถึง 90% (Non-Condensing) หรือดีกว่า

5.5.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าจากประเทศในทวีปยุโรป หรือ ทวีปอเมริกาเหนือ

5.6 ตัวกระจายสัญญาณแบบ Industrial POE Converter และ Industrial Adapter ขนาด 2 ช่อง จำนวน 1 ตัว

5.6.1 เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณจากสาย UTP เป็นสัญญาณที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ออกแบบเป็น Industrial Grade

5.6.2 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3u 100Base-FX/TX, IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3x Flow Control, IEEE 802.3at POE+ เป็นอย่างน้อย

5.6.3 รองรับมาตรฐานการป้องกันระดับ IP40 เป็นอย่างน้อย

5.6.4 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP รองรับ 10/100Base TX ที่ใช้กับหัวต่อ RJ45 จำนวน 1 หรือ 2 หรือ 4 พอร์ต เป็น POE (Power over Ethernet)

5.6.5 พอร์ต RJ45 รองรับ POE ทั้งสองมาตรฐาน คือ IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at

5.6.6 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณไฟเบอร์ออปติก ที่มีคุณสมบัติเป็น 100Base-FX ที่ใช้กับหัวต่อ SC จำนวน 1 พอร์ต เพื่อเชื่อมต่อกับสายสัญญาณไฟเบอร์ออปติก ชนิด Single Mode ได้ระยะทาง 20 กิโลเมตร

5.6.7 มีค่า MTBF ไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ BER (Bit error Rate) ไม่เกิน 10^{-9}






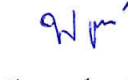
5.6.8 มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน PWR1, PWR2, POE, L/A, F1

5.6.9 สามารถต่อ Power Supply ได้ 2 ตัว ทำเป็น Redundant ได้ และมี Power Supply 48V DC มาพร้อมกับตัวเครื่อง

5.6.10 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 80°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5% ถึง 90% หรือดีกว่า

5.6.11 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC Class A & CE

5.6.12 มีราง Din Rail สำหรับติดตั้ง

| | | | | | |
|----------|---|---------------|----------|--|---------|
| (ลงชื่อ) |  | ประธานกรรมการ | (ลงชื่อ) |  | กรรมการ |
| | (ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) | | | (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง) | |
| (ลงชื่อ) |  | กรรมการ | (ลงชื่อ) |  | กรรมการ |
| | (นายประสิทธิ์ แซก้อย) | | | (นายเมธี สอาดล้วน) | |
| (ลงชื่อ) |  | กรรมการ | (ลงชื่อ) |  | กรรมการ |
| | (นายขวัญชัย ตันแจ้) | | | (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์) | |

5.6.13 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 2 ปี

5.6.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง

5.7 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ 10/100/1000Base-TX เป็น 1000Base-SX/LX Single Mode สำหรับ SFP จำนวน 2 ตัว

5.7.1 เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณจากสาย UTP เป็นสัญญาณที่สามารถใช้กับสาย ไฟเบอร์ออปติก ชนิด Single Mode ได้

5.7.2 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 10/100Base-TX, IEEE 802.3ab 1000Base-T และ IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX

5.7.3 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP ที่มีคุณสมบัติเป็น 10/100/ 1000Base TX ที่ใช้กับหัวต่อ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต เป็น Nway Auto-negotiation

5.7.4 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ Fiber optic ที่มีคุณสมบัติ สำหรับใช้งานกับ SFP Gigabit Link

5.7.5 มีไฟ LED แสดงสถานะ การทำงาน PWR, 100, LFS, LNK, ACT, FDX, COL

5.7.6 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 50 °C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 10% ถึง 80% หรือดีกว่า

5.7.7 สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -20 °C ถึง 70 °C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5% ถึง 90% หรือดีกว่า

5.7.8 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC part 15 of Class A & CE

5.7.9 สามารถนำไปติดตั้งใน Chassis 12 Slot ได้

5.7.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.7.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แซก้อย)

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ต้นแจ้)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.8 อุปกรณ์โมดูลสำหรับอุปกรณ์แปลงสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (SFP)

จำนวน 5 ตัว

5.8.1 เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณจากสายไฟเบอร์ออปติก แบบ Single Mode เป็นสัญญาณที่สามารถใช้กับอุปกรณ์แปลงสัญญาณ Media Converter และใช้กับช่อง SFP ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้

5.8.2 เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 1000Base-LX และ IEEE 802.3z

5.8.3 มีคุณสมบัติเชื่อมต่อสายสัญญาณ Fiber optic ที่มีคุณสมบัติ สำหรับใช้งานกับ Gigabit link

5.8.4 มีไฟ LED แสดงสถานะ การทำงาน PWR, 100, LFS, LNK, ACT, FDX, COL

5.8.5 สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 70 °C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 10% ถึง 95% หรือดีกว่า

5.8.6 สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -40 °C ถึง 85 °C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 5% ถึง 95% หรือดีกว่า

5.8.7 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC part 15 of Class A & CE

5.8.8 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.8.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ

5.9 กล่องตู้เก็บอุปกรณ์ระบบไฟเบอร์ออปติกและระบบ CCTV ภายนอกอาคาร จำนวน

2 ชุด

5.9.1 เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) สามารถติดตั้งอุปกรณ์พักและกระจายสายไฟเบอร์ออปติก, Industrial Media Converter และ Industrial Ethernet Switches ได้

5.9.2 เป็นชนิด Heavy Duty Type ออกแบบเป็นตู้สองชั้น มีชั้นกันความร้อนและแสงแดด (Sun Shield) ทั้งด้านหน้าและด้านข้างของตู้ เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารที่มีสภาพแวดล้อมรุนแรงกว่าปกติ (Harsh Environment) เช่น ความร้อนสูงและฝนสาด

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ลงชื่อ)

กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แซกอ้อย)

(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.9.3 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro galvanize ความหนา 1.2 mm ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา

5.9.4 สีของตู้เป็นสีชนิดพิเศษสำหรับภายนอก เป็นสีเทาเข้ม โดยผ่านกระบวนการพ่นสีและ
อบสีด้วยระบบ Electro-static Powder Coating

5.9.5 ฝาหน้ามีกุญแจล็อกแบบ Push Handle Lock ฝั่งเรียบเสมอฝาตู้เพื่อเพิ่มความ
ปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5.9.6 ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะครีบบระบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้

5.9.7 ด้านหลังมีเหล็ก Support สองชั้น หนา 2 mm สำหรับใช้ยึดตู้กับเสา

5.9.8 หลังคาตู้สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว ได้ 1 ตัว สามารถระบาย
ความร้อนภายในตู้ได้ดี และช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ภายในตู้ได้

5.9.9 ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้

5.9.10 ฐานตู้เจาะรู 3 รู ขนาด 3/4 นิ้ว และ 1 นิ้ว สำหรับร้อยสายเข้าในตู้

5.9.11 ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย

5.9.12 ภายในตู้มีแผ่นรอง (Plate) หนา 1.5 มิลลิเมตร สามารถถอดได้ สำหรับใช้ยึดอุปกรณ์
ที่จะติดตั้งภายในตู้และมีราง Din Rail สำหรับยึด Industrial Media Converter

5.9.13 แผ่นรอง (Plate) มีน็อต Stud ตัวผู้สามารถติดตั้ง Splice Tray ได้ 2 ชั้น (ซ้อนกัน)
และมีแผ่นสำหรับยึด Adapter Snap Plate ได้ 2 Plate รองรับสายใยแก้วนำแสงได้ 24 Core

5.9.14 มีสายกราวด์ เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้

5.9.15 รับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.10 ก่อร่างตู้เก็บอุปกรณ์ระบบไฟเบอร์อปติกและระบบ CCTV ภายนอกอาคาร

จำนวน 1 ชุด

5.10.1 เป็นตู้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร ชนิดแขวน สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ระบบกล้อง
วงจรปิด (CCTV) สามารถติดตั้งอุปกรณ์พักและกระจายสายไฟเบอร์อปติก, Industrial Media Converter และ
Industrial Ethernet Switches ได้

5.10.2 เป็นชนิด Standard Type ออกแบบเป็นตู้ชั้นเดียว เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอก
อาคารทั่วไป

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แยกอ้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.10.3 ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro Galvanized ความหนา 1.2 มิลลิเมตร ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา

5.10.4 สีของตู้เป็นสีชนิดพิเศษสำหรับภายนอก เป็นสีเทาเข้ม โดยผ่านกระบวนการพ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electro-static Powder Coating

5.10.5 ฝาหน้ามีกุญแจล็อกแบบ Push Handle Lock ฝักเรียบเสมอกับตู้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

5.10.6 ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะครีบริบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้

5.10.7 ด้านหลังมีเหล็ก Support สองชั้น หนา 2 mm สำหรับใช้ยึดตู้กับเสา

5.10.8 หลังคาตู้สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด 4 นิ้ว ได้ 1 ตัว สามารถระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี และช่วยยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ภายในตู้ได้

5.10.9 ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้ออกภายในตู้

5.10.10 ฐานตู้เจาะรู 3 รู ขนาด 3/4 นิ้ว และ 1 นิ้ว สำหรับร้อยสายเข้าในตู้

5.10.11 ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย

5.10.12 ภายในตู้มีแผ่นรอง (Plate) หนา 1.5 มิลลิเมตร สามารถถอดได้ สำหรับใช้ยึดอุปกรณ์ที่จะติดตั้งภายในตู้และมีราง Din Rail สำหรับยึด Industrial Media Converter

5.10.13 แผ่นรอง (Plate) มีน็อต Stud ตัวผู้ สามารถติดตั้ง Splice Tray ได้ 2 ชั้น (ซ้อนกัน) และมีแผ่นสำหรับยึด Adapter Snap Plate ได้ 2 Plate รองรับสายใยแก้วนำแสงได้ 24 Core

5.10.14 มีสายกราวด์ เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้

5.10.15 รับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.11 สายแลนแบบ UTP CAT5E ชนิดภายในอาคาร ความยาวไม่น้อยกว่า 1,800 เมตร


5.11.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 5E (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-90-661 Category 5E, NEMA WC 63.1 เป็นอย่างน้อย

5.11.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000Base-T, 100Base-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซ่ก้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.11.3 สามารถรองรับการทดสอบได้ 350 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้

- (1) มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 19.8 dB ที่ 100 MHz, ไม่เกิน 40 dB ที่ 350 MHz
- (2) มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 47 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 40 dB ที่ 350 MHz
- (3) มีค่า ACR(nom) ไม่น้อยกว่า 27.2 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 3.4 dB ที่ 300 MHz
- (4) มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 37 dB ที่ 350 MHz
- (5) มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 28 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 17 dB ที่ 350 MHz
- (6) มีค่า PS.ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 25 dB ที่ 100 MHz, ไม่น้อยกว่า 14 dB ที่ 350 MHz

5.11.4 มีค่า Impedance เท่ากับ 100 ± 15 Ohms, 1MHz ถึง 350 MHz

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

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

5.11.7 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.

5.11.8 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min

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

5.11.10 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 25 ns. Max

5.11.11 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 24 AWG

5.11.12 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 5.3 มิลลิเมตร

5.11.13 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N (25 lbf)

5.11.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20°C ถึง 60°C และสามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20°C ถึง 80°C

5.11.15 รับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.12 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งแขวนเสารภายนอก/ภายในอาคาร (Drop Wire Outdoor/Indoor) จำนวนไม่น้อยกว่า 350 เมตร

5.12.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, Telcordia GR-20CORE, ICEA 696, IEC 61034-2, IEC 60754-2, ITU G.652D และRoHS เป็นอย่างน้อย

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แซ่อ้อย)

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.12.2 สายใยแก้วนำแสงชนิดแขวนกับเสา(Aerial Cable) สามารถติดตั้งภายนอกอาคารและภายในอาคารได้

5.12.3 เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน 6 หรือ 12 Core

5.12.4 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้

| | |
|--------------------------------------|--|
| Fiber Type | 9/125 μm (OS2) |
| Mode Field Diameter | $9.2 \pm 0.4 \mu\text{m}$ |
| Attenuation | $\leq 0.34 \text{ dB/km @1310 nm}$ $\leq 0.32 \text{ dB/km @1383 nm}$ $\leq 0.21 \text{ dB/km @1550 nm}$ $\leq 0.24 \text{ dB/km @1625 nm}$ |
| Cladding Diameter | $125 \pm 1 \mu\text{m}$ |
| Coating Diameter | $250 \pm 5 \mu\text{m}$ |
| Cladding Non-Circularity | $\leq 1 \%$ |
| Core/Cladding Concentricity error | $\leq 0.5 \mu\text{m}$ |
| Coating/Cladding Concentricity error | $\leq 12 \mu\text{m}$ |
| Zero-Dispersion Wavelength | 1300 ~ 1324 nm |
| Zero-Dispersion Slope | $\leq 0.092 \text{ ps}/(\text{nm}^2 \cdot \text{km})$ |
| Cabled Cut-off Wavelength | $\leq 1260 \text{ nm}$ |
| Chromatic Dispersion | $\leq 3.5 \text{ ps}/\text{nm} \cdot \text{km @1285-1340nm}$ $\leq 18 \text{ ps}/\text{nm} \cdot \text{km @1550nm}$ |

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

5.12.6 มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yarn เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น

5.12.7 มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 mm เพื่อป้องกันความชื้น

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แซ่ก้อย)

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายชวิษฐชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.12.8 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการปลดสาย

5.12.9 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย

5.12.10 มี Messenger Wire ทำจากเหล็ก ติดมากับสายเพื่อรับแรงดึง

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

5.12.12 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| (1) Tensile loading Test | IEC 60794-1-2-E1A |
| (2) Compression Test | IEC 60794-1-2-E3 |
| (3) Repeated Bending Test | IEC 60794-1-2-E6 |
| (4) Impact Test | IEC 60794-1-2-E4 |
| (5) Cable Bending Test | IEC 60794-1-2-E11B |
| (6) Cable Twist or Torsion Test | IEC 60794-1-2-E7 |
| (7) Temperature Cycling Test | IEC 60794-1-2-F1 |
| (8) Water Penetration Test | IEC 60794-1-2-F5 |

5.12.13 รับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 5 ปี

5.13 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 VA จำนวน 1 เครื่อง

5.13.1 กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2000VA (1200W) หรือดีกว่า

5.13.2 แบบ Line Interactive with Stabilizer, Intelligent Microprocessor

5.13.3 ไฟฟ้าขาเข้า 220 VAC $\pm 25\%$, 50Hz $\pm 12\%$ หรือกว้างกว่า

5.13.4 ไฟฟ้าขาออก 220 VAC $\pm 10\%$, 50Hz $\pm 0.1\%$ หรือดีกว่า

5.13.5 สามารถสำรองไฟฟ้า 15-30 นาที

5.13.6 มีจอ LCD แสดงสถานะไม่น้อยกว่า 10 สถานะชัดเจนในเอกสารโบรชัวร์ของเจ้าของ

ผลิตภัณฑ์

5.13.7 มีซอฟต์แวร์ มีฟังก์ชัน Auto Restart และระบบ No Load Shutdown

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซกอ้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.13.8 มีช่อง Outlet แบบ Universal จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง พร้อมช่อง RJ45 มีพัดลมระบายอากาศทำงานแบบอัตโนมัติ

5.13.9 ผ่านมาตรฐาน มอก.

5.13.10 มีเอกสารรับรองการรับประกันตัวเครื่อง 3 ปี แบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปีและมีอะไหล่รองรับไปอีกไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5.14 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1200 VA จำนวน 2

เครื่อง

5.14.1 กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1200VA (720W) หรือดีกว่า

5.14.2 แบบ Line Interactive with Stabilizer , Intelligent Microprocessor

5.14.3 ไฟฟ้าขาเข้า 220 VAC $\pm 25\%$, 50Hz $\pm 12\%$ หรือกว้างกว่า

5.14.4 ไฟฟ้าขาออก 220 VAC $\pm 10\%$, 50Hz $\pm 0.1\%$ หรือดีกว่า

5.14.5 สามารถสำรองไฟฟ้า 15-30 นาที

5.14.6 มีจอ LCD แสดงสถานะไม่น้อยกว่า 10 สถานะชัดเจนในเอกสารโบรชัวร์ของเจ้าของ

ผลิตภัณฑ์

5.14.7 มีซอฟต์แวร์ มีฟังก์ชัน Auto Restart และระบบ No Load Shutdown

5.14.8 มีช่อง Outlet แบบ Universal จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง พร้อมช่อง RJ45 มีพัดลมระบายอากาศทำงานแบบอัตโนมัติ

5.14.9 ผ่านมาตรฐาน มอก.

5.14.10 มีเอกสารรับรองการรับประกันตัวเครื่อง 3 ปี แบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปีและมีอะไหล่รองรับไปอีกไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

5.15 สายไฟขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร มาตรฐาน มอก. จำนวนไม่น้อยกว่า 250 เมตร

5.16 ท่อ HDPE ขนาด 3/4 นิ้ว มาตรฐาน มอก. จำนวนไม่น้อยกว่า 100 เมตร

5.17 มิเตอร์ไฟฟ้าขนาด 30A มาตรฐานการไฟฟ้าและเบรกเกอร์ จำนวน 1 ชุด

5.18 ชั้นวางอุปกรณ์สำหรับตู้แร็ค ลีท 60 cm (Fix Shelf) จำนวน 2 ชุด

5.19 พัดลมสำหรับตู้กล่องวงจรปิด จำนวน 3 ชุด

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แยกย่อย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

5.20 ปลั๊กไฟพ่วงมาตรฐานขนาด 5 ช่อง ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย จำนวน

3 ชุด

5.21 อุปกรณ์หุ้มกัลลอนป้องกันฝน (Housing) ทำจากเหล็ก จำนวน 9 ชุด

5.22 สายสัญญาณ HDMI เวอร์ชัน 1.3a หรือ 1.4 ยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร จำนวน 3 ชุด

5.23 ท่อ PVC ขนาด 3/8 นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย ความยาวไม่น้อยกว่า 305 เมตร

5.24 ท่อ PVC ขนาด 1/2 นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย ความยาวไม่น้อยกว่า 130 เมตร

5.25 ท่อ PVC ขนาด 1 นิ้ว ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เมตร

5.26 อุปกรณ์ประกอบงานติดตั้ง ข้อต่อท่อ, กัลลอนพักท่อ, กาว, แคลมป์ และอุปกรณ์ นอกเหนือจากรายการให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้จัดหาและติดตั้งตามมาตรฐาน เพื่อให้ระบบทำงานได้ประสิทธิภาพ สูงสุด

รายละเอียดงานติดตั้ง

1. ติดตั้งกล่องบริเวณภายในและภายนอกอาคาร ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแผนที่ โดยเดินท่อร้อยสาย แลน และเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งจุดรวมสาย (Junction)
2. ติดตั้งตู้กล่องวงจรปิดจำนวนสองตู้ในตำแหน่งจุดรวมสาย (Junction) สำหรับกล่องบริเวณอาคาร
3. ติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับตู้กล่องวงจรปิดโดยเดินสายภายในท่อเชื่อมต่อไปยัง MDB ของอาคาร พร้อมติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า เบรกเกอร์ และระบบกราวด์ ในตำแหน่งเดียวกับจุดรวมสาย โดยแยกออกจากตู้ทั้งสอง
4. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเชื่อมสัญญาณกล่องตู้ละ 1 ชุด เพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยทั้งระบบต้องเชื่อมต่อกัน
5. ติดตั้งตู้กล่องวงจรปิดจำนวนหนึ่งตู้สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณกล่องบริเวณสี่แยกโดยใช้สายไฟเบอร์ออปติกความยาวไม่น้อยกว่า 200 เมตร แบบเดินสายภายนอก และติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายประสิทธิ์ ชากอ้อย)

(ลงชื่อ)

(นายเมธี สอาดล้วน)

กรรมการ

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

2Port+SFP Industrial ในตู้ดังกล่าวสำหรับกล่องสองตัว และเชื่อมต่อสายไฟเบอร์ออปติกอีกด้านหนึ่งเข้ากับตัวกระจายสัญญาณตัวใดตัวหนึ่งที่จตุรรมสายแบบ SFP

6. ติดตั้งกล่องวงจรปิดบริเวณสี่แยกจำนวน 2 ตัว พร้อมใส่อุปกรณ์หุ้มกล่องกันน้ำที่ตำแหน่งกล่องเดิม
7. เชื่อมต่อสัญญาณไฟเบอร์ออปติกแบบภายนอกความยาวไม่น้อยกว่า 150 เมตรไปยังห้องควบคุม โดยใช้อุปกรณ์ SFP เชื่อมต่อสัญญาณทั้งสองด้านโดยแยกสัญญาณเป็นสองชุดเข้าหาเครื่องบันทึก
8. ติดตั้งเครื่องบันทึกพร้อมอุปกรณ์เสริมในตู้แร็ค 42U ที่มีอยู่แล้วตามลำดับความเหมาะสม
9. ย้ายเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิด ของกล้องที่ส่งบริเวณธนาคารไทยพาณิชย์จากตู้เก่า เข้าตู้แร็ค 42U ที่มีอยู่เดิม
10. รื้อถอนกล่องและสายสัญญาณของกล้องบริเวณอาคารสำนักงานเดิมก่อนติดตั้งระบบใหม่ และต้องซ่อมแซมพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม พร้อมทั้งส่งคืนวัสดุให้แก่มหาวิทยาลัย
11. การติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณต่างๆในโครงการ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
12. ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่จัดหา ต้องทำการเทียบเวลาโดยอัตโนมัติกับระบบเทียบเวลามาตรฐาน (NTP Server) ที่ได้เทียบเวลากับอุปกรณ์เทียบเวลามาตรฐาน Stratum 1 ที่ให้บริการภายในประเทศไทย ได้แก่ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (time1.nimt.or.th) , กรมอุทกศาสตร์, กองทัพเรือ (time.navy.mi.th) และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (clock.nectec.or.th)

๑๓. ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องเสนอ Shop Drawing แนวการเดินทางสายสัญญาณ และการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆให้แก่มหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบและอนุมัติให้ดำเนินการ ก่อนติดตั้งอุปกรณ์จริง

๑๔. เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องจัดทำแผนผังการเชื่อมโยงอุปกรณ์ กล่าวคือ

๑๔.๑ .แผนผังการเชื่อมโยงเครือข่ายและการต่อเชื่อมอุปกรณ์เครือข่าย

แผนผังการเชื่อมโยงสายสัญญาณเครือข่าย จะแสดงแนวทิศทางการเดินทางของสาย ไปยังพื้นที่ต่าง ๆ แสดงรหัสของสายสัญญาณ หมายเลขสายสัญญาณ สถานที่ติดตั้ง ลักษณะการเดินทางสาย อุปกรณ์ต่างๆ และการต่อเชื่อมอุปกรณ์เข้ากับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยแสดงผังผังดังนี้

๑๔.๑.๑ แผนผังแสดงแนวทางการเดินทางสายสัญญาณเชื่อมต่อสายสัญญาณภายในอาคารการวาง
วาง ร้อยท่อไปยังจุดต่าง ๆ และคำอธิบายการเชื่อมต่อของสายสัญญาณและสัญลักษณ์ ต่าง ๆ พร้อม

(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซกอ้อย) (นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ (ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ตันแจ้) (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

รายละเอียดของสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานและเกี่ยวข้องกับการทำงานและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และรายการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๑.๒ แผนผังแสดงแนวทางเดินสายสัญญาณเชื่อมต่อสายสัญญาณภายในห้องเก็บอุปกรณ์ไปยังอุปกรณ์ ตู้ กล้อง หรือจุดเชื่อมต่อปลายทาง และคำอธิบายการเชื่อมต่อของสายสัญญาณและสัญลักษณ์ ต่าง ๆ พร้อมรายละเอียดของสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานและเกี่ยวข้องกับการทำงานและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และรายการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๑.๓ แผนผังแสดงรายละเอียดการต่อเชื่อมสายสัญญาณแผงวงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ ภายในตู้เก็บอุปกรณ์ หรือ กล้องอุปกรณ์ และคำอธิบายการเชื่อมต่อของสายสัญญาณและสัญลักษณ์ ต่าง ๆ พร้อมรายละเอียดของสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานและเกี่ยวข้องกับการทำงานและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และรายการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๔.๑.๔ แผนผังการแนวทางเดินสายสัญญาณต่อเชื่อม ไปยังคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และคำอธิบายการเชื่อมต่อของสายสัญญาณและสัญลักษณ์ ต่าง ๆ พร้อมรายละเอียดของสายสัญญาณและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานและเกี่ยวข้องกับการทำงานและการเชื่อมต่อสายสัญญาณ และรายการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง


๑๔.๒.มาตรฐานการทำป้ายชื่อโครงข่ายการเชื่อมโยงสายสัญญาณ

๑๔.๒.๑ การจัดทำป้ายชื่อบอกจุดติดตั้ง ทั้งต้นทางและปลายทาง เพื่อแสดงรายละเอียดให้ทราบถึงการเชื่อมต่อจุดต่างๆ รวมทั้งตู้เก็บอุปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน

ในการติดตั้งอุปกรณ์และสายสัญญาณเครือข่าย ต้องแสดงป้ายชื่อบอกจุดต่อเชื่อมระหว่างต้นทาง และปลายทาง โดยแสดงชื่ออาคาร ห้องเก็บอุปกรณ์และติดตั้งสายสัญญาณ ตู้เก็บอุปกรณ์ อุปกรณ์ต่างๆ ตามลำดับและจำนวนของการติดตั้งตาม เช่น

| | | |
|---|--------|-------|
| ต้นทาง ชื่ออาคารหรือหน่วยงาน : สำนักบริการคอมพิวเตอร์ | OCS | ๐๐๒๐๐ |
| ห้องเก็บอุปกรณ์เครือข่าย : ห้อง ๒๐๘ | TM ๒๐๘ | ๒๐๘ |
| ตู้เก็บอุปกรณ์ : ตู้หมายเลข ๑ | RA ๐๑ | ๐๑ |
| แผงต่อเชื่อมสาย : แผงที่ ๑ | PA ๐๑ | ๐๑ |
| ชนิดสาย FMMFSM | FMM | ๐๑ |
| หมายเลขของสายสัญญาณ | No ๐๑ | ๐๑ |


(ลงชื่อ)  ประธานกรรมการ
(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายประสิทธิ์ แซก้อย)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายขวัญชัย ดันแจ้)

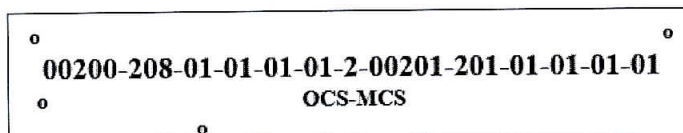
(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)

| | | |
|---|---------|-------|
| ปลายทาง ชื่ออาคารหรือหน่วยงาน : ศูนย์มัลติมีเดีย | MCS | ๐๐๒๐๑ |
| ห้องเก็บอุปกรณ์เครือข่าย : ห้อง ๒๐๘ | TM ๒๐๑ | ๒๐๑ |
| ตู้เก็บอุปกรณ์ : ตู้หมายเลข ๑ | RA ๐๑ | ๐๑ |
| แผงต่อเชื่อมสาย : แผงที่ ๑ | PA ๐๑ | ๐๑ |
| ชนิดสาย FMM/FSM | FMM | ๐๑ |
| หมายเลขของสายสัญญาณ | No ๐๑ | ๐๑ |
| สายชนิดอากาศ (Aerial Cable หรือ Overhead Cable) | | |
| ชนิดสาย Fiber Single mode แบบ ๙/๑๒๕ | รหัส ๐๑ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๕๐/๑๒๕ | รหัส ๐๒ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๖๒.๕/๑๒๕ | รหัส ๐๓ | |
| สายชนิดใต้ดิน (Direct Buried Cable) | | |
| ชนิดสาย Fiber Single mode แบบ ๙/๑๒๕ | รหัส ๐๔ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๕๐/๑๒๕ | รหัส ๐๕ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๖๒.๕/๑๒๕ | รหัส ๐๖ | |
| สายชนิดภายใน (Indoor Cable) | | |
| ชนิดสาย Fiber Single mode แบบ ๙/๑๒๕ | รหัส ๐๗ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๕๐/๑๒๕ | รหัส ๐๘ | |
| ชนิดสาย Fiber Multi mode แบบ ๖๒.๕/๑๒๕ | รหัส ๐๙ | |

จะสามารถกำหนดป้ายชื่อเป็น อักษรย่อดังนี้

OCS-TM๒๐๘-RA๐๑-PA๐๑-๐๑-FMM TO MCS-TM๒๐๑-RA๐๑-PA๐๑-๐๑-FMM




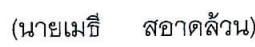


หรือเป็นรหัสตัวเลข ๐๐๒๐๐-๒๐๘-๐๑-๐๑-๐๑-๐๑-๒-๐๐๒๐๑-๒๐๑-๐๑-๐๑-๐๑



รูปแสดง ป้ายรหัสสายสัญญาณ

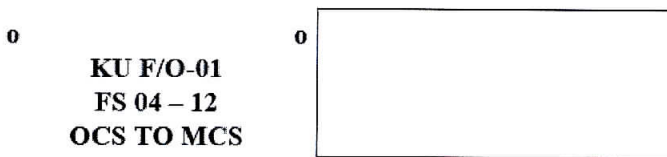
ป้ายติดที่สายสัญญาณ และหน้าแผงต่อเชื่อมสายสัญญาณ

หมายเหตุ กรณีเป็นกล่องพักสาย ใช้รหัส ๐๐ แทนหมายเลขตู้ rack No.

| | | | |
|--|---------------|--|---------|
| (ลงชื่อ)  | ประธานกรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) | | (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง) | |
| (ลงชื่อ)  | กรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (นายประสิทธิ์ แซ่ก้อย) | | (นายเมธี สอาดล้วน) | |
| (ลงชื่อ)  | กรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (นายขวัญชัย ตันแจ้) | | (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์) | |

๑๔.๒.๒ ป้ายรหัสที่ใช้ติดตามสายสัญญาณภายนอกเป็นระยะ ทุกช่วงเสา หรือทุก ๑๐ เมตร ประกอบด้วย

- ๑ ป้ายบอก ลำดับของสายเช่น KU F/O-๐๑(Kasetsart University Fiber number ๐๑)
- ๒ ป้ายบอก ชนิดของสาย เช่น FS ๐๔-๑๒ (Fiber single mode type ๐๔ (Direct Buried Cable) ๑๒ core)
- ๓ ป้ายบอก ต้นทางปลายทางของสาย เช่น OCS -MCS (From Computer office To Multimedia center building)



รูปแสดง ป้ายรหัสสายสัญญาณ แบบคิดตามเสา

๑๔.๒.๓ ป้ายแสดงหมายเลขของ ตู้หรือกล่อง แผงต่อเชื่อม และ หัวต่อเชื่อมสายสัญญาณ (ถ้ามี)

๑๕. ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องเข้าบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามสัญญา ทุก ๓ เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกันผลงาน







5. ระยะเวลาการดำเนินการ

- 5.1 กำหนดการยื่นราคา ไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันเสนอราคา
- 5.2 กำหนดส่งมอบงาน ภายใน 45 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา
- 5.3 กำหนดการรับประกันผลงาน 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

6. ราคากลาง, สัญญาและการเบิกจ่ายเงิน

6.1 ราคากลาง เป็นเงิน 792,690.- (เจ็ดแสนเก้าหมื่นสองพันหกร้อยเก้าสิบบาทถ้วน)

6.2 การเบิกจ่ายเงิน แบ่งเป็น 1 งวด เมื่อผู้รับจ้างติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด อาคารสำนักงาน มหาวิทยาลัย จำนวน 1 ระบบ แล้วเสร็จครบถ้วนตามสัญญา และส่งเอกสารประกอบการส่งมอบงานดังนี้

| | | | |
|--|---------------|---|---------|
| (ลงชื่อ)  | ประธานกรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย) | | (หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง) | |
| (ลงชื่อ)  | กรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (นายประสิทธิ์ แซกอ้อย) | | (นายเมธี สอาดล้วน) | |
| (ลงชื่อ)  | กรรมการ | (ลงชื่อ)  | กรรมการ |
| (นายขวัญชัย ตันแจ้) | | (นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์) | |

- 1) หนังสือส่งมอบงานพร้อมภาพถ่ายผลงานติดตั้งอุปกรณ์
- 2) รายการวัสดุครุภัณฑ์ตามสัญญาจ้าง พร้อมระบุยี่ห้อ รุ่น ใบรับประกันอุปกรณ์
- 3) รายการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์หลัก
- 4) As Built Drawing แนวการเดินสายสัญญาณและติดตั้งอุปกรณ์
- 5) รายงานการอบรมการใช้งานระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ให้แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง พร้อมเอกสารประกอบการอบรม
- 6) แผนงานเข้าบำรุงรักษา ในระยะเวลา 2 ปี
- 7) คู่มือการใช้งาน และคู่มือการบำรุงรักษา อุปกรณ์ แบบภาษาไทย ในรูปแบบเอกสารและไฟล์ดิจิทัล

ประกาศ ณ วันที่

กุมภาพันธ์ 2560

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(ผู้อำนวยการสำนักงานมหาวิทยาลัย)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย กองกลาง)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายประสิทธิ์ แซ่ก้อย)

(ลงชื่อ)

กรรมการ

(นายเมธี สอาดล้วน)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายขวัญชัย ตันแจ้)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายพัชรพงษ์ วชิรพันธุ์)