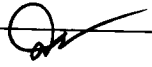
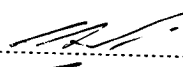



ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
งานขยายและปรับปรุงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายบริเวณอาคารหอพักบุคลากร
และบ้านพักบนดอยโชนใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รายละเอียดการดำเนินการงานขยายและปรับปรุงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายบริเวณอาคารหอพักบุคลากรและบ้านพักบนดอยโชนใหม่ด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกและสายสัญญาณทองแดง (LAN) จำนวน ๑ งาน ๗ เส้นทาง มีรายละเอียดการดำเนินการดังต่อไปนี้

งานขยายและปรับปรุงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายบริเวณอาคารหอพักบุคลากรและบ้านพักบนดอยโชนใหม่ด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกและสายสัญญาณทองแดง (LAN) จำนวน ๑ งาน ๗ เส้นทางประกอบด้วย

- เส้นทางที่ ๑ จากอาคาร ๒๓ คณะวิทยาศาสตร์ ไป เส้าไฟฟ้า ๓ แยกอาคารบ้านพักบนดอยสายสัญญาณ Fiber Optic Single Mode ขนาด ๑๒ Core ระยะทาง ๗๕๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๒ จากเส้าไฟฟ้า ๓ แยกอาคารบ้านพักบนดอย ไปยัง อาคารหอพักบุคลากรสายสัญญาณ Fiber Optic Single Mode ขนาด ๖ Core ระยะทาง ๗๕๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๓ จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์บ้านพักบนดอยโชนใหม่ ไปยัง เส้าไฟฟ้าตรงข้ามห้องพักสายสัญญาณทองแดง ระยะทาง ๑๐๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๔ จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์บ้านพักบนดอยโชนใหม่ ไปยัง ตำแหน่งติดตั้งเสากระจายสัญญาณ เครือข่ายไร้สาย ของบ้านพักบนดอยแบบเดี่ยว จุดที่ ๑ สายสัญญาณทองแดง ระยะทาง ๑๐๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๕ จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์บ้านพักบนดอยโชนใหม่ ไปยัง ตำแหน่งติดตั้งเสากระจายสัญญาณ เครือข่ายไร้สาย ของบ้านพักบนดอยแบบเดี่ยว จุดที่ ๒ สายสัญญาณทองแดง ระยะทาง ๑๐๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๖ จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์บ้านพักบนดอยโชนใหม่ ไปยัง ตำแหน่งติดตั้งเสากระจายสัญญาณ เครือข่ายไร้สาย ของบ้านพักบนดอยแบบเดี่ยว จุดที่ ๓ สายสัญญาณทองแดง ระยะทาง ๑๐๐ เมตร
- เส้นทางที่ ๗ จากตู้จัดเก็บอุปกรณ์บ้านพักบนดอยโชนใหม่ ไปยัง ตำแหน่งติดตั้งเสากระจายสัญญาณ เครือข่ายไร้สาย ของบ้านพักบนดอยแบบเดี่ยว จุดที่ ๔ สายสัญญาณทองแดง ระยะทาง ๑๐๐ เมตร

อาจารย์ศักดิ์ชัย	ศรีมากรณ์..... 
นายปฏิญญา	อินทราวุธ..... 
นายวีพันธ์	หนองาม..... 

๑. สายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิดติดตั้งแขวนเสากลางนอก/ภายในอาคาร (Drop Wire Outdoor Armored) ๖ Core

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑.๑ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA/EIA-๕๖๘-B,๓ , ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, Telcordia GR-๒๐CORE, ANSI/ICEA ๖๔๐ , IEC ๖๐๗๙๓ , IEC ๖๐๗๙๔-๔-๒, EIA-๔๕๕, EN ๕๐๑๗๓-๑ RoHS เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิดแขวนกับเสา(Aerial Cable) สามารถติดตั้งภายนอกอาคารและภายใน อาคารได้
- ๑.๓ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกจำนวน ๖ Core
- ๑.๔ มีโครงสร้างของสายแบบ Corrugated Steel Tape Armored ที่มีชั้นของCoat polymer เคลือบไว้ทั้งสองเพื่อช่วยป้องกันสนิม
- ๑.๕ มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yarn เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น
- ๑.๖ มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- ๑.๗ เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
- ๑.๘ มี Messenger wire ทำจากเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๖ mm ติดมากับสายเพื่อรับแรงดึง
- ๑.๙ สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๐°Cและขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๕°C
- ๑.๑๐ มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน ๑๕ เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน ๑๐ เท่า
- ๑.๑๑ มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๙๘-C และ EIA-๓๕๙-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- ๑.๑๒ สาย สายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant

๒. สายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิดติดตั้งแขวนเสากลางนอก/ภายในอาคาร (Drop Wire Outdoor Armored) ๑๒ Core

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๒.๑ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA/EIA-๕๖๘-B,๓ , ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, Telcordia GR-๒๐CORE, ANSI/ICEA ๖๔๐ , IEC ๖๐๗๙๓ , IEC ๖๐๗๙๔-๔-๒, EIA-๔๕๕, EN ๕๐๑๗๓-๑ RoHS เป็นอย่างน้อย

อาจารย์ศักดิ์ชัย	ศรีมากรณ์
นายปฏิญญา	อินทรารุธ
นายวีพันธ์	หนองาม

- ๒.๒ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกชนิดแขวนกับเสา(Aerial Cable) สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร และภายใน อาคารได้
- ๒.๓ เป็นสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกจำนวน ๖ Core
- ๒.๔ มีโครงสร้างของสายแบบ Corrugated Steel Tape Armored ที่มีชั้นของCoat polymer เคลือบไว้ทั้งสองเพื่อช่วยป้องกันสนิม
- ๒.๕ มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yarn เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น
- ๒.๖ มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- ๒.๗ เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with LSZH ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ mm เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย
- ๒.๘ มี Messenger wire ทำจากเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๖ mm ติดมากับสายเพื่อรับแรงดึง
- ๒.๙ สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๐°Cและขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๕°C
- ๒.๑๐ มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน ๑๕ เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน ๑๐ เท่า
- ๒.๑๑ มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๘๘-C และ EIA-๓๕๔-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- ๒.๑๒ สาย สายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant

๓. สายสัญญาณทองแดง (Cabling) ชนิดติดตั้งภายนอก/ภายในอาคาร

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๓.๑. เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category ๖ (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๖๘-B.๒-๑, ISO/IEC ๑๑๘๐๑เป็นอย่างน้อย
- ๓.๒. สามารถรองรับการใช้งาน Gigabit Ethernet, ๑๐๐Base-Tx, ISDN, Analog (Baseband, Broadband) และ Digital Video & Voice.
- ๓.๓. มี Filler อยู่ตรงกลางโครงสร้างสายเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน
- ๓.๔. มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- ๓.๕. เป็นสาย UTP ชนิด ๔ คู่สายขนาด ๒๓ AWG
- ๓.๖. ฉนวนหุ้มทำจาก Polyethylene
- ๓.๗. มีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดังนี้
- มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า ๔๑ DB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHZ
 - มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน ๓๒.๘ DB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHZ
 - มีค่า PSNEX ไม่น้อยกว่า ๓๙ DB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHZ
 - มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า ๑๗.๓ DB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHZ
 - มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า ๘.๒ DB ที่ความถี่ ๒๕๐ MHZ

อาจารย์ศักดิ์ชัย

ศรีมากรณ์

นายปฎิญา

อินทราวุธ

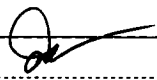
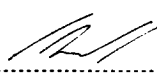
นายทวีพันธ์

หนองาม

๓.๘. ค่า Propagation delay เท่ากับ ๕๓๖ ns/๑๐๐ m. max. ที่ความถี่ ๒๕๐ MHz

๓.๙. สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๒๐ ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส

๔. ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอจากผู้เสนอราคา จะใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุดในการคัดเลือกให้เป็นผู้ดำเนินการ
๕. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบสายสัญญาณทุกเส้นทางให้ใช้งานได้พร้อมรายงานผลการทดสอบ และ configuration อุปกรณ์ทุกรายการหลังการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้
๖. ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลาไม่เกินกว่า ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

อาจารย์ศักดิ์ชัย	ศรีมากรณ์..... 
นายปฏิญญา	อินทราวุธ..... 
นายวีพันธ์	หนองาม..... 