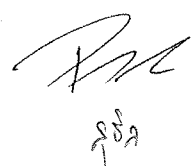


งานจ้างเหมาเดินสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Fiber Optic) จำนวน 1 งาน

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

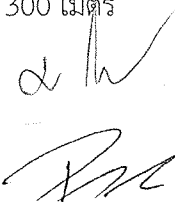
ขอบเขตของงาน

1. คุณสมบัติสายใยแก้วนำแสง แบบ Single Mode โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีคุณลักษณะพิเศษ สามารถติดตั้งได้ทั้งภายนอกอาคารและภายในอาคาร
 - 1.2 มีจำนวนขนาด Core ไม่น้อยกว่าขนาด 12 Core 24 Core และ 48 core
 - 1.3 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.3-D, ANSI/CEA696, ITU-T G.652D, ISO/IEC 11801, Telcordia GR20 & GR409 และ RoHS Compliant
 - 1.4 โครงสร้างแบบ LOOSE TUBE โดยทำจากวัสดุ PBT ภายใน LOOSE TUBE และใส่สารภายในชนิด Thixotropic Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น, มีวัสดุรับแรงดึง (Strength Member) ชนิด E-Glass Yarns หรือ Aramid Yarn ห่อหุ้มเพื่อใช้รับแรงดึงและมีคุณสมบัติพิเศษในการป้องกันน้ำซึมเข้าสาย (Water Blocking)
 - 1.5 มีโครงสร้างชั้นป้องกัน (Armored) ทำจากวัสดุ Corrugated chrome steel tape coated with polymer ห่อหุ้มตลอดสายใยแก้วนำแสง
 - 1.6 เปลือกนอก (JACKET) ทำด้วยวัสดุสังเคราะห์ FR-LSZH ด้านการลามไฟตามมาตรฐาน IEC 60332-1 หรือ IEC 60332-3
 - 1.7 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า 1,800 N และขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1,000 N
 - 1.8 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 20 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า
 - 1.9 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งานตั้งแต่ -40°C ถึง 70°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 75°C
 - 1.10 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้
 - 1.10.1 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1310 nm ไม่เกิน 0.35 และ 0.33 dB/km
 - 1.10.2 มีค่า Max.และTyp. Attenuation ที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.21 และ 0.19 dB/km
 - 1.10.3 มีค่า Cladding Non-circularity ไม่เกิน 0.7 %
 - 1.10.4 มีค่า Core/Cladding Concentricity error ไม่เกิน 0.5 μm
 - 1.11 สายใยแก้วนำแสงที่เสนอทุกขนาด จะต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (TIS 2165-2548) และแนบสำเนาการรับรอง มอก. โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 1.12 ต้องผ่านการทดสอบทางแสง (Optical Characteristics) และการทดสอบทางกล (Mechanical Test) โดยแนบสำเนาใบรับรองหรือ Test Report จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และต้องมีห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC17025



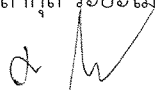

สุธีศ

- 1.14 อุปกรณ์กระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Distribution Unit FDU) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.15 อุปกรณ์สายเชื่อมต่อใยแก้วนำแสงสำเร็จรูป (Fiber Pigtail) เป็นหัวแบบ LC (LC Pigtail) และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 1.16 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 48 Core ระยะไม่น้อยกว่า 5,800 เมตร ดังนี้
 - 1.16.1 อาคารนวัตกรรม ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ไปยัง อาคารอเนกประสงค์ ระยะไม่น้อยกว่า 800 เมตร
 - 1.16.2 อาคารนวัตกรรม ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ไปยัง อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 1,200 เมตร
 - 1.16.3 อาคารนวัตกรรม ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ไปยัง อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 2,300 เมตร
 - 1.16.4 อาคารนวัตกรรม ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ไปยัง อาคารสำนักงานอธิการบดี ระยะไม่น้อยกว่า 1,500 เมตร
- 1.17 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Core ระยะไม่น้อยกว่า 3,100 เมตร ดังนี้
 - 1.17.1 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 500 เมตร
 - 1.17.2 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 800 เมตร
 - 1.17.3 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารสำนักงานอธิการบดี ระยะไม่น้อยกว่า 600 เมตร
 - 1.17.4 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารอเนกประสงค์ ระยะไม่น้อยกว่า 1,200 เมตร
- 1.18 การติดตั้งสายใยแก้วนำแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 Core ระยะไม่น้อยกว่า 20,400 เมตร ดังนี้
 - 1.18.1 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารประสานมิตร ระยะไม่น้อยกว่า 300 เมตร
 - 1.18.2 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารคณะพลศึกษา ระยะไม่น้อยกว่า 250 เมตร
 - 1.18.3 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารโภชนาการแสนแสบ ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
 - 1.18.4 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง บ้านศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ระยะไม่น้อยกว่า 600 เมตร
 - 1.18.5 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารคณะศึกษาศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 600 เมตร
 - 1.18.6 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารหอพักนิสิตเพชรในตม ระยะไม่น้อยกว่า 800 เมตร
 - 1.18.7 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
 - 1.18.8 อาคารอเนกประสงค์ ไปยัง อาคารวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม ระยะไม่น้อยกว่า 600 เมตร
 - 1.18.9 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารแพทยศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 300 เมตร



๑๘๑

- 1.18.10 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารกายวิภาคศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 400 เมตร
- 1.18.11 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารคณะวิทยาศาสตร์ (อาคาร 10) ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
- 1.18.12 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารเรียนรวม ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
- 1.18.13 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารวิทยาศาสตร์ (อาคาร15) ระยะไม่น้อยกว่า 350 เมตร
- 1.18.14 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
- 1.18.15 อาคารคณะมนุษยศาสตร์ ไปยัง อาคารวิทยาศาสตร์ (อาคาร 19) ระยะไม่น้อยกว่า 550 เมตร
- 1.18.16 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง คณะศิลปกรรมศาสตร์ ชั้น4 ระยะไม่น้อยกว่า 250 เมตร
- 1.18.17 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารคณะทันตแพทยศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 250 เมตร
- 1.18.18 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารสำนักหอสมุดกลาง ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
- 1.18.19 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารวิจัยและการศึกษาต่อเนื่อง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยะไม่น้อยกว่า 500 เมตร
- 1.18.20 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 600 เมตร
- 1.18.21 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารพัฒนาศักยภาพนิสิต ระยะไม่น้อยกว่า 500 เมตร
- 1.18.22 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร
- 1.18.23 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารโภชนาการสีเขียว ระยะไม่น้อยกว่า 550 เมตร
- 1.18.24 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารโรงอาหารใหม่ ระยะไม่น้อยกว่า 900 เมตร
- 1.18.25 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารวิทยาลัยโพธิวิชชาลัย ระยะไม่น้อยกว่า 400 เมตร
- 1.18.26 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารวิทยาลัยนานาชาติเพื่อศึกษาความยั่งยืน ระยะไม่น้อยกว่า 400 เมตร
- 1.18.27 อาคารคณะศิลปกรรมศาสตร์ ไปยัง อาคารหอประชุมใหญ่ ระยะไม่น้อยกว่า 500 เมตร
- 1.18.28 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารบัณฑิตวิทยาลัย ระยะไม่น้อยกว่า 150 เมตร
- 1.18.29 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารคณะสังคมศาสตร์ ระยะไม่น้อยกว่า 300 เมตร
- 1.18.30 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารศูนย์สารสนเทศและการประชาสัมพันธ์ ระยะไม่น้อยกว่า 300 เมตร
- 1.18.31 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารส่วนพัฒนากายภาพ 1 ระยะไม่น้อยกว่า 200 เมตร
- 1.18.32 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารส่วนพัฒนากายภาพ 2 ระยะไม่น้อยกว่า 200 เมตร
- 1.18.33 อาคารสำนักงานอธิการบดี ไปยัง อาคารบริหาร ศาสตราจารย์ ม.ล.ปิ่น มาลากุล ระยะไม่น้อยกว่า 450 เมตร



ปริญ

- 1.18.59 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 6 ระยะไม่น้อยกว่า 140 เมตร
- 1.18.60 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 7 ระยะไม่น้อยกว่า 140 เมตร
- 1.18.61 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 8 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.62 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 9 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.63 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 10 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.64 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 11 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.65 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 12 ระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 1.18.66 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 14 ระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 1.18.67 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 15 ระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 1.18.68 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 16 ระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร
- 1.18.69 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 17 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.70 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 18 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.71 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 19 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.72 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 20 ระยะไม่น้อยกว่า 120 เมตร
- 1.18.73 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 21 ระยะไม่น้อยกว่า 140 เมตร
- 1.18.74 อาคารนวัตกรรมการ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 13 ไปยัง ชั้น 22 ระยะไม่น้อยกว่า 140 เมตร

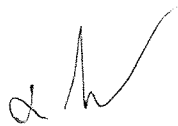


2. รายละเอียดการติดตั้ง

การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ต้องดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานการติดตั้ง ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตเสมอ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

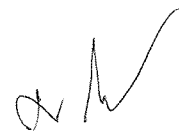
- 2.1 ต้องแจ้งแผนการติดตั้งและรายละเอียดต่าง ๆ ให้กับทางมหาวิทยาลัยพิจารณา ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน โดยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้
 - 2.1.1 แผนดำเนินการพร้อมรายชื่อผู้ประสานงานและทีมงาน โดยส่งสำเนาบัตรประชาชนทุกคน ที่เข้าปฏิบัติงาน
 - 2.1.2 แบบแสดงแนวเส้นทางเดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และจุดติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง

3. ข้อกำหนดทั่วไปในการติดตั้งและการเดินสายสัญญาณ

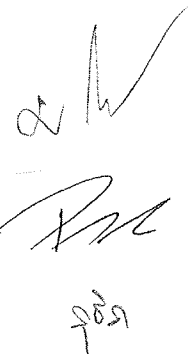
- 3.1 ในระหว่างการติดตั้งหากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียด ให้ต่างไปจากที่ได้รับอนุมัติแล้ว ต้องเสนอแบบเพื่อให้มหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง

- 3.2 ระบบเครือข่ายสายสัญญาณจะต้องได้รับการติดตั้ง โดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นช่างหรือผู้ติดตั้งระบบเครือข่ายสายสัญญาณ ที่ได้รับใบรับรองมาตรฐานการติดตั้ง (Certify Installer) จากผู้ผลิตหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครือข่ายสายสัญญาณโดยตรง และใบอนุญาตจะต้องมีอายุไม่เกิน 5 ปี นับจนถึงวันติดตั้ง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คน ในการควบคุมดูแลงานติดตั้ง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA และเป็นไปตามมาตรฐานเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 3.3 การติดตั้งแผงกระจายสายใยแก้วนำแสง (Fiber Patch Panel) ทั้งด้านต้นทางและปลายทาง ให้จัดเก็บสายสัญญาณภายในตู้แร็คให้เรียบร้อย เหมาะสม ตามมาตรฐานการติดตั้ง TIA/EIA 568-C, TIA/EIA 569-B หรือ ISO/IEC 11801
- 3.4 จัดทำ Label ด้านต้นทางทั้งที่สายนำสัญญาณและด้านหน้าแผงกระจายสาย รวมถึงที่ตำแหน่งสายปลายทางและแผงกระจายสายปลายทาง เพื่อแสดงตำแหน่งการใช้งานและสามารถตรวจสอบตำแหน่ง Port ต้นทางและปลายทางได้จาก Label ที่ติดตั้งไว้ โดยอ้างอิงมาตรฐานการทำ Labeling จากมาตรฐาน TIA/EIA 606-B
- 3.5 วัสดุที่ทำ Label ต้องเป็นวัสดุที่มีความทนทาน ติดแน่นไม่หลุดง่าย ตัวเลขและตัวอักษรที่แสดงบน Label ต้องชัดเจนและไม่ลบเลือนจากการเสียดสีหรือจากความร้อนและจากความชื้นและ Cable marker ต้องมีความมั่นคงทนทานสำหรับทุกจุดติดตั้งและทุกจุดต่อเชื่อม
- 3.6 การติดตั้งสายสัญญาณภายในอาคารต้องทำการติดตั้งภายในเป็นท่อร้อยสาย (EMT Conduit) หรือรางร้อยสาย (Steel Wire way) ในขนาดที่เหมาะสมและต้องจัดทำข้อความโดยพ่นสีระบุว่าเป็นท่อร้อยสาย (Conduit) หรือรางร้อยสาย (Wire Way) ของสายสัญญาณใยแก้วนำแสง
- 3.7 การเดินสายสัญญาณภายในอาคาร กรณีที่อาคารมีฝ้าเพดาน ชนิด T-Bar หรือฝ้าทึบ การติดตั้งสายร้อยในท่อร้อยสายแบบ Flexible Conduit และต้องทำการผูก หรือแขวนท่อให้อยู่เหนือฝ้าเพดานเสมอ ห้ามพาดท่อไว้บนฝ้าเพดาน
- 3.8 ในกรณีที่ต้องมีการเจาะพื้นหรือผนังตัวอาคารให้อยู่ในดุลยพินิจของงานอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัย โดยการกระทำได้กล่าวต้องไม่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของโครงสร้างอาคารและต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- 3.9 การติดตั้งสายสัญญาณภายนอกอาคารต้องทำการติดตั้งภายนอกอาคารเป็นท่อร้อยสาย (IMC Conduit) หรือรางร้อยสาย (Steel Wire way ชนิด Hot Dip Galvanized)



- 3.11 ต้องซ่อมแซมอาคารสถานที่ที่ชำรุด เสียหาย เปราะเปื้อนหรือสิ่งอื่นใดอันเนื่องมาจากการเดินสาย ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเหมือนดังเดิม
- 3.12 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร ถ้าเดินสายใต้พื้นดิน ให้ฝังท่อลงในดินในระดับ ความลึกที่เหมาะสม
- 3.13 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงระหว่างอาคาร ถ้าเดินสายแขวนลอย ให้แขวนลอยในระดับความ สูงที่เหมาะสม
- 3.14 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสงใต้ดิน ผู้รับจ้างสามารถใช้แนวเส้นทางของสายสัญญาณใยแก้ว นำแสงและบ่อพักสายเดิมของมหาวิทยาลัยได้หรือในกรณีที่ต้องทำการเปลี่ยนแนวเส้นทางของสาย ใยแก้วนำแสงและเพิ่มเติมบ่อพักสายใหม่ต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- 3.15 การวางท่อสำหรับร้อยสายสัญญาณใยแก้วนำแสงใต้ดินภายนอกอาคารจะต้องร้อยในท่อโลหะ ชนิดหนาเกินสนิมหรือท่อ HDPE เท่านั้น เมื่อขุดดินและวางท่อร้อยสายเรียบร้อยแล้ว ต้องนำเอาอิฐ ตัวหนอนมาปิดท่อร้อยสายก่อนปิดกลบหน้าดินตลอดทั้งแนวเดินสาย
- 3.16 บ่อพักสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ต้องทำฝาปิดบ่อพักให้มีแนวระนาบกับพื้นทางเดิน ไม่สูงกว่าพื้น โดยต้องจัดทำให้สามารถเปิดฝาได้
- 3.17 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ต้องติดตั้งกล่องพักสายหรือข้อต่อแบบเปิดได้ตามระยะ ที่เหมาะสม การหักโค้งต้องมีรัศมีความโค้งตามที่บริษัทผู้ผลิตสายแต่ละชนิดกำหนด
- 3.18 การติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ต้องเป็นสายเส้นเดียวกันตลอดจนถึงจุดกำหนดการใช้งาน ตามกำหนดและต้องไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทาง
- 3.19 ต้องมีที่พักสาย Fiber Optic (Enclosure) ก่อนเดินสายเข้าภายในตู้ Rack โดยต้องทำการขุดสาย ใยแก้วนำแสงไว้ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 3.20 ทำการพ่นสีข้อความ "Fiber Optic" ไว้บนท่อหรือรางร้อยสายสัญญาณใยแก้วนำแสงด้วยตัวอักษร ที่สามารถอ่านได้อย่างชัดเจน สำหรับบริเวณบ่อพักสายและระหว่างแนวเส้นทางสายสัญญาณใยแก้ว นำแสง ให้ทำป้ายอะลูมิเนียมระบุข้อความดังกล่าวผูกติดหรือปักไว้กับพื้นตามแนวเส้นทางสายสัญญาณ ใยแก้วนำแสง
- 3.21 เดินสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการใช้งานเข้าภายในตู้ Rack ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.22 สายสัญญาณใยแก้วนำแสงทุกแกนต้องเชื่อมเข้ากับหัวต่อ พร้อมสำหรับการใช้งาน
- 3.23 ต้องใช้เครื่องเชื่อมแบบ Core Alignment ในการเชื่อมต่อหัวใยแก้วนำแสง



Handwritten signature and initials, possibly reading 'P. S.' or similar, located at the bottom right of the page.

- 3.25 การทดสอบสายสัญญาณ Fiber Optic ให้ทดสอบ Attenuation ของสายไฟเบอร์ออฟติกจากปลายถึงปลายทุก ๆ Core ของสายไฟเบอร์ออฟติกทั้งหมดที่ติดตั้งที่ความถี่ 1310 nm และ 1550 nm โดยใช้ อุปกรณ์ประเภท Optical Loss Test Set (OLTS) และ OTDR วัดทั้ง 2 ปลาย โดยใช้ อุปกรณ์ทดสอบสายไฟเบอร์ออฟติก เช่น Fluke OptiFiber Pro และ Fluke CertiFiber Pro เป็นต้น
- 3.26 เครื่องมือทดสอบสายสัญญาณ ต้องผ่านการปรับตามมาตรฐาน (Calibration) ไม่เกิน 1ปี ตามมาตรฐานของอุปกรณ์ทดสอบสายใยแก้วนำแสง
- 3.27 อุปกรณ์สายสัญญาณทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและต้องได้รับการประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 20 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย โดยต้องแนบเอกสารยืนยันการรับประกันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

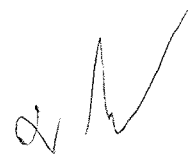
4. ระยะเวลาดำเนินการติดตั้งและส่งมอบ

ภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

5. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังจากตรวจรับการส่งมอบงาน

.....



๑๕๑