

รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
การจัดจ้างเดินสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง จำนวน 1 งาน
สำนักคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. รายการและจำนวนที่ต้องการ

การจัดจ้างเดินสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง จำนวน 1 งาน เป็นการเดินสายสื่อสัญญาณเครือข่ายสื่อสารพร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเพื่อเชื่อมโยงระหว่างอาคารต่อเข้ากับโครงข่ายสัญญาณหลักของมหาวิทยาลัยด้วยสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

2. ขอบเขต และรายละเอียดของงาน มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิด Single Mode (SM) ขนาด 24 Cores จำนวน 1 เส้น จากอาคารเอนกประสงค์ ไปยังอาคาร 40 ปี (โรงอาหาร) และ อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวนทั้งสิ้น 3 เส้นทาง ดังนี้
 - 2.1.1 เส้นทางที่ 1 อาคารเอนกประสงค์ ชั้น 2 ไปยัง อาคาร 40 ปี โรงอาหาร
 - 2.1.2 เส้นทางที่ 2 อาคาร 40 ปี (โรงอาหาร) ไปยัง อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา
 - 2.1.3 เส้นทางที่ 3 อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา ไปยัง อาคารเอนกประสงค์ ชั้น 2
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิด Single Mode (SM) ขนาด 24 Cores จำนวน 2 เส้น จากอาคารเอนกประสงค์ ชั้น 2 ไปยังอาคารเอนกประสงค์ ชั้น 4 ห้องดาต้าเซ็นเตอร์ จำนวนทั้งสิ้น 1 เส้นทาง
- 2.3 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ชนิด Single Mode (SM) ขนาด 12 Cores จำนวน 1 เส้น จากอาคารเอนกประสงค์, อาคาร 40 ปี (โรงอาหาร) และอาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา กระจายไปตามอาคารต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 13 เส้นทาง ดังนี้
 - 2.3.1 Zone 1 อาคารเอนกประสงค์ ชั้น 2 กระจายไปตามอาคาร จำนวน 7 เส้นทาง ดังนี้
 - 2.3.1.1 Zone 1-1 ไปอาคารTGGS
 - 2.3.1.2 Zone 1-2 ไป อาคารกองอาคารสถานที่และยานพาหนะ
 - 2.3.1.3 Zone 1-3 ไป สำนักหอสมุดกลาง
 - 2.3.1.4 Zone 1-4 ไป อาคารนวมินทรราชินี (คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล)
 - 2.3.1.5 Zone 1-5 ไป อาคารสวัสดิการ
 - 2.3.1.6 Zone 1-6 ไป สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 2.3.1.7 Zone 1-7 ไป สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส
 - 2.3.2 Zone 2 จากอาคาร 40 ปี (โรงอาหาร) ชั้น 5 กระจายไปตามอาคาร จำนวน 4 เส้นทาง ดังนี้
 - 2.3.2.1 Zone 2-1 ไป คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
 - 2.3.2.2 Zone 2-2 ไป วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 - 2.3.2.3 Zone 2-3 ไป คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 - 2.3.2.4 Zone 2-4 ไป สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา
 - 2.3.3 Zone 3 จากอาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา กระจายไปตามอาคาร จำนวน 2 เส้นทาง ดังนี้
 - 2.3.3.1 Zone 3-1 ไป คณะวิศวกรรมศาสตร์
 - 2.3.3.2 Zone 3-2 ไป อาคารอุทยานเทคโนโลยี

3. ข้อกำหนดคุณสมบัติของสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) แบบ Single Mode ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร ขนาด 24 core จำนวน 3 เส้น ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 3.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode (OS2) สามารถรองรับการติดตั้งภายนอกอาคารได้ทั้งแบบฝังดิน (Buried) และร้อยท่อ (Ducted)
 - 3.2 มีโครงสร้างเป็นแบบ Central Loose Tube ด้านในบรรจุ Gel เพื่อป้องกันความชื้น มีโครงสร้างเป็น Armored เพื่อรองรับแรงกดทับ และป้องกันสัตว์กัดแทะ และมีสายใยแก้วนำแสงจำนวน 24 core
 - 3.3 มี Jacket เป็นสีดำ ทำจาก PE มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.7 mm
 - 3.4 สามารถรองรับแรงดึง (Tensile Load) ได้ 2,700 N (606.984 lbf)
 - 3.5 ผ่านการทดสอบ
 - 3.5.1 Compression Test : IEC 60794-1-2 E3
 - 3.5.2 Strain Test : IEC 60794-1-2 E1
 - 3.5.3 Water Penetration Test : IEC 60794-1 F5B
 - 3.5.4 Temperature Cycle Test : IEC 60794-1-2 F1
 - 3.6 สายใยแก้วนำแสง มีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.22 dB/km@ 1550 nm, 0.36 dB/km@ 1310 nm
 - 3.7 สายใยแก้วนำแสงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fiber Optic Enclosure Adapter Plate Fiber Optic Pigtail และ Fiber Optic Patch Cord
4. ข้อกำหนดคุณสมบัติของสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) แบบ Single Mode ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร ขนาด 12 core จำนวน 13 เส้น ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 4.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode (OS2) สามารถรองรับการติดตั้งภายนอกอาคารได้ทั้งแบบฝังดิน (Buried) และร้อยท่อ (Ducted)
 - 4.2 มีโครงสร้างเป็นแบบ Central Loose Tube ด้านในบรรจุ Gel เพื่อป้องกันความชื้น มีโครงสร้างเป็น Armored เพื่อรองรับแรงกดทับ และป้องกันสัตว์กัดแทะ และมีสายใยแก้วนำแสงจำนวน 12 core
 - 4.3 มี Jacket เป็นสีดำ ทำจาก PE มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.7 mm
 - 4.4 สามารถรองรับแรงดึง (Tensile Load) ได้ 2,700 N (606.984 lbf)
 - 4.5 ผ่านการทดสอบ
 - 4.5.1 Compression Test : IEC 60794-1-2 E3
 - 4.5.2 Strain Test : IEC 60794-1-2 E1
 - 4.5.3 Water Penetration Test : IEC 60794-1 F5B
 - 4.5.4 Temperature Cycle Test : IEC 60794-1-2 F1
 - 4.6 สายใยแก้วนำแสง มีค่า Attenuation ไม่เกิน 0.22 dB/km@ 1550 nm, 0.36 dB/km@ 1310 nm
 - 4.7 สายใยแก้วนำแสงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Fiber Optic Enclosure Adapter Plate Fiber Optic Pigtail และ Fiber Optic Patch Cord
5. ข้อกำหนดคุณสมบัติของแผงพักสายสื่อสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Patch Panel) ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- 5.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บสายใยแก้วนำแสง แบบ Fixed
 - 5.2 รองรับการใช้งานกับ Modular Cassettes ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องด้วยความสูง 1U
 - 5.3 มีส่วนจัดสายด้านหน้า เพื่อป้องกันสาย Patch Cord หัก ชำรุด หรือโค้งงอมากเกินไป

5.4 สามารถรองรับการอัปเดตให้เป็นระบบให้เป็น AIM (Automated Infrastructure Management) ได้โดยระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (ไม่จำเป็นต้องถอดการเชื่อมต่อระบบ หรือ Patch Cord)

6. ข้อกำหนดคุณสมบัติของแผงหัวต่อ (Adapter Plate) ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

6.1 Fiber Cassette เป็นแบบ LC Connector มีที่ปิดแบบ Port LC เป็นแบบ Shuttered ติดไว้กับ Cassette

6.2 Fiber Cassette รองรับการใช้งานกับ Fiber Optic Singlemode ได้ 12 Port และมี Sleeve ทำจาก Zirconia

6.3 สามารถรองรับการอัปเดตให้เป็นระบบให้เป็น AIM (Automated Infrastructure Management) ได้โดยระบบสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง (ไม่จำเป็นต้องถอดการเชื่อมต่อระบบ หรือ Patch Cord)

7. ข้อกำหนดคุณสมบัติของหัวต่อสายสื่อสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Pigtail Connector) ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

7.1 สินค้ามีลักษณะเป็นหัว Connector แบบ LC/UPC

7.2 รองรับการใช้งานกับสาย Fiber Optic Singlemode (OS2) เป็นไปตามมาตรฐาน G.652D และ G.657.A1

7.3 ตัว Jacket มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.9 mm. ความยาวไม่น้อยกว่า 3 ฟุต และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน NEC OFNR-LS (ETL) และ c(ETL)

7.4 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.25 dB และมีค่า Return Loss ไม่เกิน 50 dB

7.5 สามารถรองรับการใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -10°C ถึง 60 °C

8. ข้อกำหนดคุณสมบัติของสายสื่อสัญญาณใยแก้วนำแสงสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Fiber Patch Cord) ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

8.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA-568-C.3

8.2 สินค้ามีลักษณะเป็นหัว Connector แบบ Duplex ทั้ง 2 ด้านแบบ LC – LC

8.3 เป็นสายสัญญาณแบบ Singlemode, G.652.D, G.657.A1

8.4 ตัว Jacket มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.6 mm. มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานทั้ง LSZH และ Riser Rated ความยาวไม่น้อยกว่า 3 m.

8.5 Connector Ferrule ทำจาก Zirconia มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.25 dB และมีค่า Return Loss ไม่เกิน 50 dB

8.6 สามารถรองรับการใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -10°C ถึง 60 °C

8.7 สายพ่วง (Fiber Optic Patch Cord) ต้องรองรับการใช้งานกับระบบ AIM (Automated Infrastructure Management)

9. ข้อกำหนดคุณสมบัติของตู้อุปกรณ์ (Rack) แบบที่ 1 จำนวน 1 ตู้ ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

9.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่าย (Rack) ขนาด 42U

9.2 มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 80 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม.

9.3 ผลิตจากเหล็ก Electro – Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม.

9.4 ประตูด้านหน้าโปร่งแสงสามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในตู้ได้ พร้อมมีกุญแจล็อกตู้

9.5 ประตูหลังมีช่องระบายอากาศ พร้อมมีกุญแจล็อกตู้

9.6 ฝาด้านข้างสามารถถอดและใส่ได้ พร้อมมีกุญแจล็อกตู้

9.7 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9.8 มีมาตรฐาน IEC 60297-1 และ ISO 9001:2000 เป็นอย่างน้อย

10. ข้อกำหนดคุณสมบัติของตู้อุปกรณ์ (Rack) แบบที่ 2 จำนวน 1 ตู้ ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำหรืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- 10.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ระบบเครือข่าย (Rack) ขนาด 9U
- 10.2 มีหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 60 ซม.
- 10.3 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดยึดด้านหลัง และด้านล่างมีช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ
- 10.4 ผลิตจากเหล็ก Electro – Galvanized มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม.
- 10.5 ประตูด้านหน้าโปร่งแสงสามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในตู้ได้ พร้อมมีกุญแจล็อคตู้
- 10.6 ฝาด้านข้างเจาะรูระบายอากาศโดยรอบ (Perforated slot) พร้อมมีกุญแจล็อคตู้
- 10.7 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 10.8 มีมาตรฐาน IEC 60297-1 และ ISO 9001:2000 เป็นอย่างน้อย
- 10.9 รางไฟมีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

11. ข้อกำหนดการติดตั้งสายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

- 11.1 สถานที่ติดตั้ง ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
- 11.2 ผู้เสนอราคาจะต้องสำรวจแนวทางติดตั้งสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงตามเส้นทางและเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อให้การเดินสายทั้ง 16 เส้นทางทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ
- 11.3 ผู้เสนอราคาต้องทำการออกแบบและเขียนแบบแผนผังที่แสดงรายละเอียดของเส้นทางและระยะทางในการติดตั้งสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงตามหลักวิศวกรรมและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินสายและส่งมอบแบบแผนผังดังกล่าวในกระดาษขนาด A3 จำนวน 3 ชุด และที่เป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ .cad และ .pdf ให้กับมหาวิทยาลัยด้วย
- 11.4 การเดินสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในอาคาร ในกรณีที่อาคารไม่มีฝ้าเพดานหรือเดินสาย จากฝ้าเพดานลงมาตามผนังห้องต้องเดินสายร้อยในรางพลาสติก (PVC Wire way) ชนิดรางสีขาว หรือรางเหล็ก (Steel Wire way) หรือท่อ EMT หรือท่อ IMC หรือท่อร้อยสายอื่นๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 11.5 ท่อร้อยสายหรือรางเดินสายต้องทำจากวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรงไม่เป็นสนิม หรือผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม สามารถรับน้ำหนักของสายได้ และมีสีกลมกลืนกับผนังหรือพื้นที่ของอาคาร
- 11.6 กรณีต้องมีการเจาะพื้นหรือผนังอาคารให้อยู่ในดุลยพินิจของเจ้าของอาคารสถานที่ โดยการกระทำดังกล่าวต้องไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร และต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- 11.7 ต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง พร้อมส่งมอบรายงานผลการทดสอบ จำนวน 2 ชุด โดยการทดสอบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ 12 พร้อมแนบเอกสาร datasheet ของเครื่องทดสอบและใบรับรองการสอบเทียบจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 11.8 ติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ากับตู้ Rack ของอาคารให้เรียบร้อย
- 11.9 หลังจากติดตั้งและทดสอบสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำแผนการเชื่อมต่อสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงเข้ากับระบบเครือข่ายหลักของทางมหาวิทยาลัย ณ จุดที่ติดตั้งทั้ง 2 ด้าน
- 11.10 ผู้เสนอราคาต้องจัดการฝึกอบรมด้านเทคนิคการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบสายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

12. ข้อกำหนดการทดสอบสายสื่อสารสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

- 12.1 เครื่องที่ใช้สำหรับทดสอบ ต้องได้รับการสอบเทียบ ไม่เกิน 12 เดือน
- 12.2 ผู้ทำการทดสอบต้องทดสอบแบบ 2 Tier ซึ่งจะเป็นการทดสอบ ด้วยเครื่อง Optical Loss Test Set เพื่อทดสอบ Loss, Length และ Polarity. และทดสอบด้วยเครื่อง OTDR เพื่อตรวจวัดเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นกับในสายใยแก้วนำแสง ที่ทำการติดตั้ง
- 12.3 ผู้ทดสอบต้องทำความสะอาดหัว Connector ก่อนทำการทดสอบ
- 12.4 การทดสอบแบบ Tier 1
 - 12.4.1 ผู้ทดสอบต้องใช้เครื่อง Optical Loss Test Set ในการทดสอบ
 - 12.4.2 ผู้ทดสอบต้องทำการตั้งค่า Reference เป็นแบบ 1 Jumper
 - 12.4.3 ในกรณีที่มีตัวเครื่องทดสอบมีหย็้อ รุน ให้เลือกตามชนิดของสายเคเบิล ต้องทำการตั้งค่าชนิดของสายเคเบิลให้ตรงกับหย็้อ รุน ที่ทำการติดตั้ง หรือถ้าไม่มีหย็้อ รุน อยู่ในเครื่องทดสอบต้องทำการตั้งค่าชนิดของสายเคเบิลให้ตรงกับประเภทของสาย
 - 12.4.4 ผู้ทดสอบต้องทำการตั้งค่าจำนวนของจุด Splice และ Connector ให้ตรงตาม Link ที่ทำการติดตั้ง
 - 12.4.5 ผู้ทดสอบต้องการค่าการทดสอบเป็นแบบ Bi-Directional
 - 12.4.6 ผลการทดสอบจะต้องแสดงถึง ค่า Loss (dB) ที่วัดได้ dB, ค่า Limit (dB) ที่ตัวเครื่องทดสอบทำการคำนวณ และค่า Margin (dB) ค่าความแตกต่างระหว่างค่า Limit (dB) กับ ค่า Loss (dB)
- 12.5 การทดสอบแบบ Tier 2
 - 12.5.1 ผู้ทดสอบต้องใช้เครื่อง OTDR ในการทดสอบ
 - 12.5.2 ผู้ทดสอบจะต้องทำการต่อ Launch fiber ทางด้านต้นทางและ Tail (Receive) fiber ทางด้านปลายทาง
 - 12.5.3 ผู้ทดสอบต้องทำการตั้งค่าความยาวคลื่นในการทดสอบ ทั้ง 2 ความยาวคลื่น เช่น ถ้าเป็นการทดสอบสาย Multimode ให้ทำการทดสอบความยาวคลื่นทั้ง 850nm และ 1300nm. ถ้าเป็นสาย Singlemode ให้ทำการทดสอบความยาวคลื่นทั้ง 1310nm และ 1550nm
 - 12.5.4 ผู้ทดสอบจะต้องทำการตั้งค่า Compensation เป็นแบบ Launch plus Tail compensation
 - 12.5.5 เครื่องทดสอบจะต้องสามารถแสดงผังภาพเหตุการณ์ ของ Link ที่ทำการทดสอบ เช่น Connector ต้นทาง, Connector ปลายทาง , ระยะทางของสายที่ทำการทดสอบ โดยไม่รวมความยาวของสาย Launch fiber ทางด้านต้นทางและ Tail (Receive) fiber ทางด้านปลายทาง
 - 12.5.6 การจัดส่งรายงานผลการทดสอบ ต้องทำการส่งรายงานผลการทดสอบที่ได้จากตัวเครื่อง เช่น ไฟล์ .FLW เข้ามาด้วย

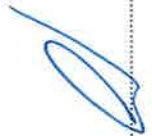
13. เงื่อนไขทั่วไป

- 13.1 รับประกันเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
- 13.2 กำหนดส่งมอบภายใน 240 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 13.3 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ หรือสินค้าเก่านำมาใช้งานใหม่ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ
- 13.4 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะ ซึ่งตรงหรือดีกว่า ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อก ซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุหย็้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา
- 13.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสาร

การพิจารณาคุณค่าเลือกผู้ชนะการเสนอราคาโดยใช้หลักเกณฑ์ (Price Performance)

การจัดจ้างเดินสายนำสัญญาณใยแก้วนำแสง (ครั้งที่ 2) จำนวน 1 งาน

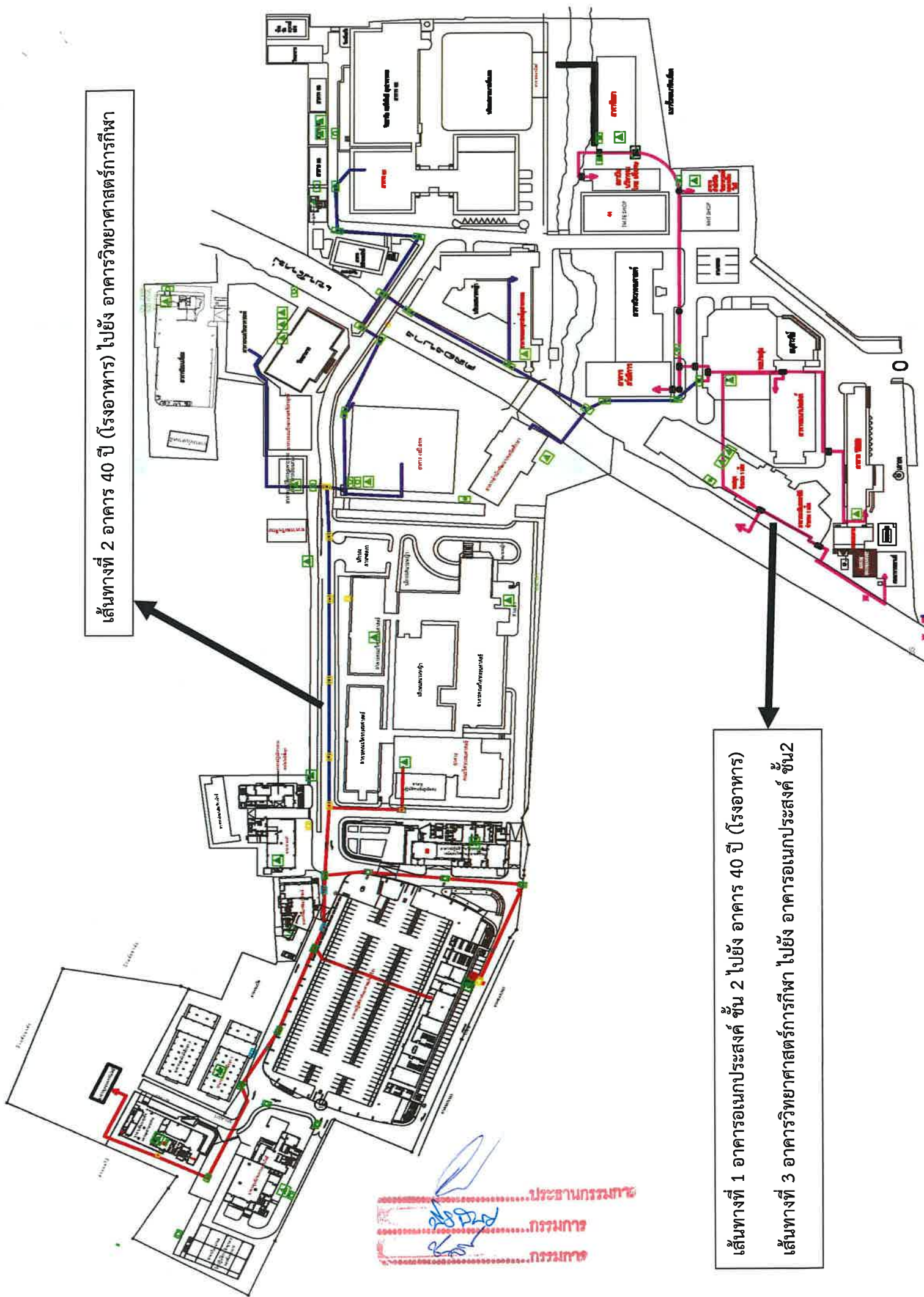
ลำดับ	ชื่อตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภทตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก	น้ำหนัก	คะแนน
1.	ราคาที่เสนอ	ตัวแปรหลัก	✓	50	
2.	คุณลักษณะเฉพาะผู้เสนอราคา	ตัวแปรหลัก			50%
2.1	ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นพนักงานหรือบุคลากรของบริษัท ที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง โดยให้แบบรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ได้รับใบประกาศ (Certificate) พร้อมแนบประวัติการศึกษา ประวัติการฝึกอบรม และใบประกาศที่เกี่ยวข้องดังนี้ 2.1.1 ใบประกาศ (Certificate) ด้านการออกแบบ (Design) โดยจะต้องเป็นใบประกาศ (Certificate) ที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ที่เสนอในโครงการฯ และใบประกาศ (Certificate) ต้องยังไม่หมดอายุ 2.1.2 ใบประกาศ (Certificate) ด้านการติดตั้ง (Installation) โดยจะต้องเป็นใบประกาศ (Certificate) ที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันกับระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ที่เสนอในโครงการฯ และใบประกาศ (Certificate) ต้องยังไม่หมดอายุ	ตัวแปรหลัก	✓	15	1 คน 0 คน
2.2	ผู้อบรมต้องมีใบประกาศ (Certificate) พร้อมแนบประวัติการศึกษา ประวัติการฝึกอบรม และใบประกาศที่เกี่ยวข้องด้านการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ	ตัวแปรหลัก	✓	20	1 คน 0 คน



ดร.สนธิ



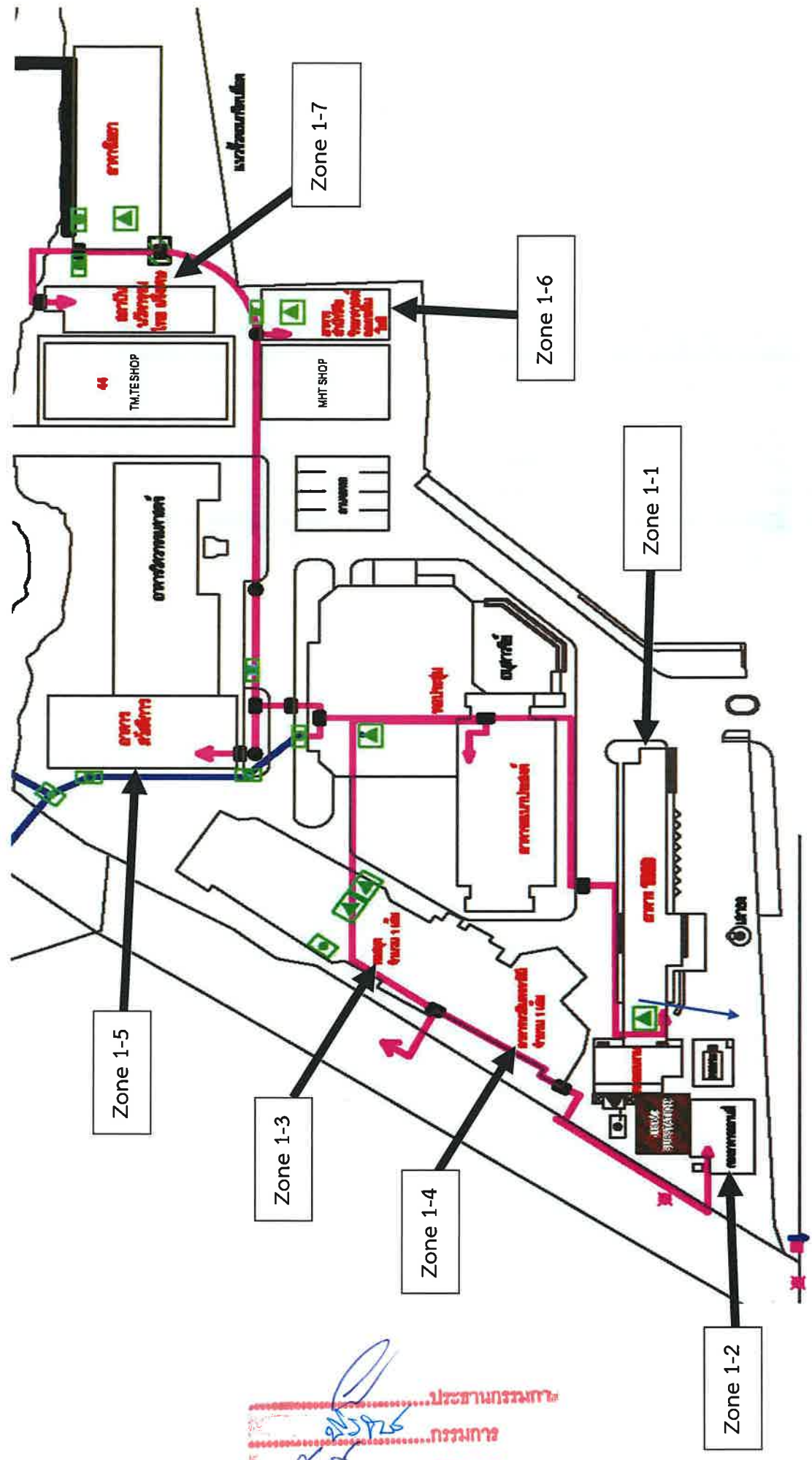
เส้นทางที่ 2 อาคาร 40 ปี (โรงอาหาร) ไปยัง อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา



เส้นทางที่ 1 อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 2 ไปยัง อาคาร 40 ปี (โรงอาหาร)
เส้นทางที่ 3 อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา ไปยัง อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 2

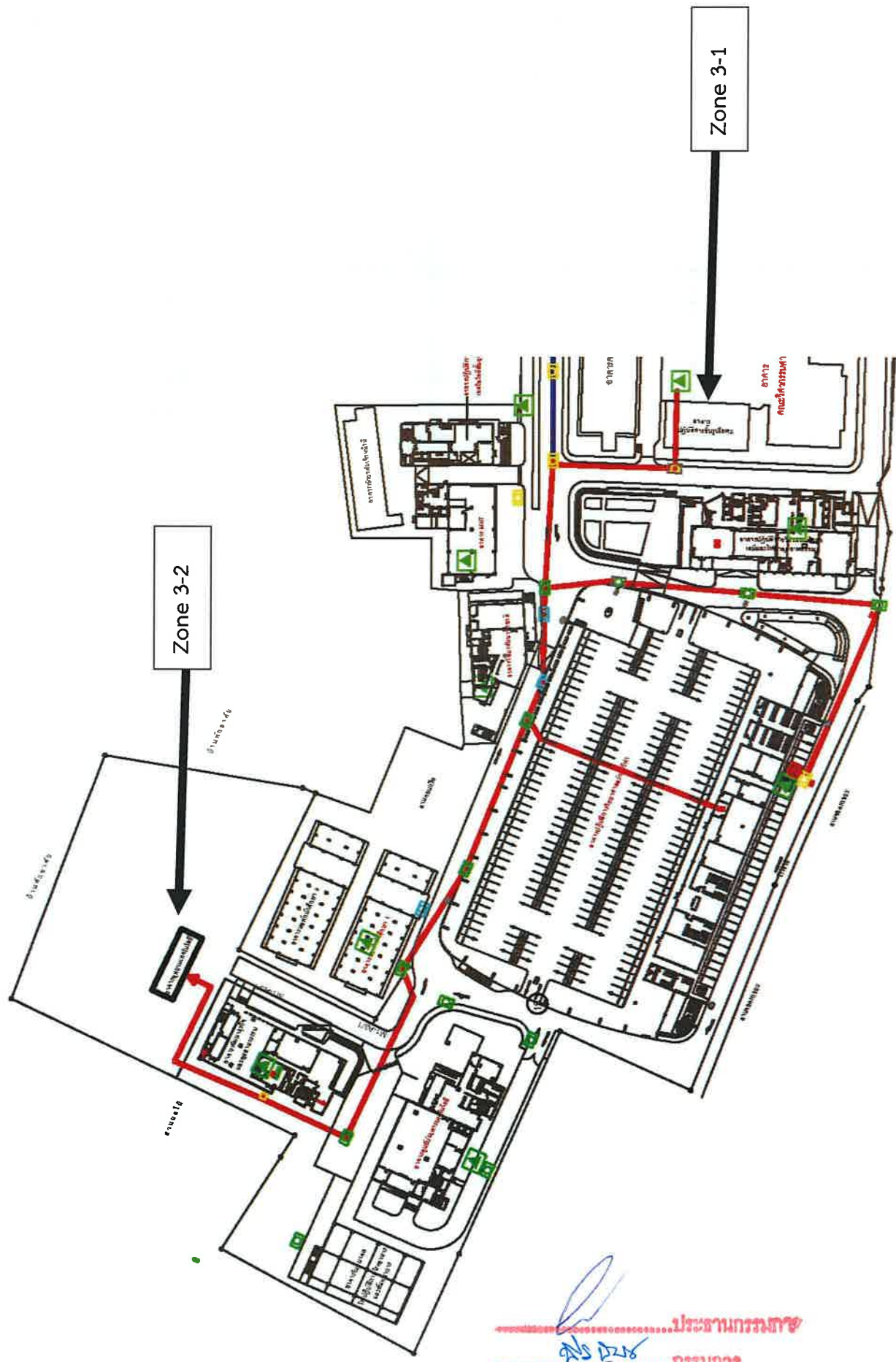
ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

เส้นทางที่ 1 อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 2 ไปยัง อาคาร 40 ปี (โรงอาหาร)



.....ประธานกรรมการ.....
.....กรรมการ.....
.....กรรมการ.....

เส้นทางที่ 3 อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา ไปยัง อาคารอเนกประสงค์ ชั้น 2



ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ