ขอบเขตการจ้างงาน (Terms of Reference : TOR)
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการอาคารสิทธิผล
อาคารสิทธิผล ชั้น 3 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

1. **ความเป็นมา**

ด้วยสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ได้มีความประสงค์ปรับปรุง อาคารสิทธิผล ชั้น 3 ที่มีความชำรุดและทรุดโทรมเนื่องการการใช้งานตามสภาพ เพื่อให้พื้นที่ภายในมีความเป็นระเบียบ และแบ่งการใช้งานที่มีสัดส่วนของพื้นที่การใช้งานสะดวกและเหมาะสม สะอาด เรียบร้อย กับการทำงานของบุคลากร การทำการเรียนการสอนแก่นักศึกษา และผู้มาติดต่อ ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น กับสภาพแวดล้อมที่พร้อมในการทำงานและการเรียนการสอน ในพื้นที่ดังกล่าว

2. **วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อดำเนินการปรับปรุง กั้นห้อง ตกแต่งภายในอาคารสิทธิผล ชั้น 3 ให้มีพื้นที่ในการปฏิบัติงานราชการ พร้อมอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับภารกิจของบุคลากรที่ได้รับจัดสรรพื้นที่ใช้งาน ตามรูปแบบที่กำหนดไว้

3. **คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีอาชีพรับจ้างที่จะเสนอราคาตามเอกสารประกวดราคาครั้งนี้

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็น ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรม ณ วันประกวดราคา

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิ์ หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งสละสิทธิ์และการคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.5 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมีวิศวกรโยธาระดับภาคีขึ้นไป จำนวน 1 คน และต้องแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพ (กว.) มาเพื่อประกอบพิจารณา

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

3.6 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมาร์คหัวข้อในแคทตาล็อกในส่วนที่เป็นครุภัณฑ์ตามรายการ (ข้อ 5.5, 5.7 และ 5.8) และแนบเอกสารมาในการยื่นซองพร้อมทั้งทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะ เพื่อความสะดวกในการพิจารณา คณะกรรมการจะไม่พิจารณากรณีที่ไม่มีเอกสารดังกล่าว

4. ขอบเขตการดำเนินการ

งานที่จะต้องดำเนินการ ประกอบด้วย

4.1 งานรื้อถอน ผนังกั้นห้อง พื้นที่ 36 ตารางเมตร

4.1.1 รื้อถอนผนังด้านโถงทางเดิน ทางเข้าห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3

4.1.2 รื้อถอนผนังด้านทางเข้าห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 และห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 2 ชั้น 3

4.2 งานรื้อถอน ประตู พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 6 ชุด

4.2.1 รื้อถอนประตู บานเปิดคู่ด้านโถงทางเดิน ทางเข้าห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3

4.2.2 รื้อถอนประตู บานเปิดคู่ ด้านทางเข้าห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 และห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 2 ชั้น 3

4.3 งานรื้อถอน ชุดหน้าต่างกระจก พร้อมเหล็กดัด จำนวน 13 ชุด

4.3.1 รื้อถอนชุดหน้าต่างพร้อมเหล็กดัด ส่วนห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3

4.3.2 รื้อถอนชุดหน้าต่างพร้อมเหล็กดัด ส่วนโถงทางเดิน ชั้น 3

4.4 งานรื้อถอนฝ้า เพดาน พื้นที่ 96 ตารางเมตร

4.4.1 รื้อถอนฝ้ายิปซัมเดิม ส่วนห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3

4.5 งานรื้อถอนพื้นยก พื้นที่ 96 ตารางเมตร

4.51 รื้อถอนพื้นยกภายในห้องสำนักงานเดิม พร้อมรื้อกระเบื้องเดิมออก

4.6 งานรื้อถอนระบบไฟฟ้า

4.6.1 รื้อถอนโคมไฟ และตัดสายไฟฟ้าส่วนห้องสำนักงานเดิม และโถงทางเดิน ชั้น 3

4.6.2 รื้อถอนสายไฟฟ้าและเต้ารับ ใต้พื้นยกและที่ติดผนัง กำหนดจุดรื้อถอนภายหลัง

4.6.3 รื้อถอนรางไฟ และอุปกรณ์ติดผนัง กำหนดจุดรื้อภายหลัง

4.7 รื้อถอนเครื่องปรับอากาศ จำนวน 2 ตัว และนำติดตั้งใหม่ กำหนดจุดติดตั้งภายหลัง

4.8 รื้อถอนแผ่นกระเบื้องยางเดิม ส่วนโถงทางเดิน พื้นที่ 36 ตารางเมตร

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

4.9 งานกั้นผนัง

4.9.1 กั้นผนังลูกฟูกอลูมิเนียมสีดำ กรุสองด้าน พร้อมกระจกหน้าต่างติดตายความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ด้าน W3 ตามแบบ

4.9.2 กั้นผนังลูกฟูกอลูมิเนียมสีดำ กรุสองด้าน พร้อมกระจกหน้าต่างติดตายความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ด้าน W2 ตามแบบ

4.9.3 ผนังยิปซัมบอร์ด ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ชนิดมาตรฐาน โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาเหล็ก 0.52 ตามมาตรฐาน มอก. ระยะห่างโครงคร่าว 60 เซนติเมตร ตีปิดทับทั้ง 2 ด้านของผนัง ด้าน W1 ตามแบบ

4.9.4 กั้นผนังพาร์ติชั่น บังตา ขนาด 1.50 x 1.50 x 0.035-0.05 เมตร โครงอลูมิเนียม พร้อมกระจกติดตาย ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิมเตร แผงบังตากรุลามิเนทลายไม้ หรือบุผ้าระบุภายหลัง ด้าน W4 ตามแบบ

4.10 งานติดตั้งประตู - หน้าต่าง

4.10.1 ติดตั้งประตูบานเลื่อนคู่ D1 ขนาด 2.00 x 2.00 เมตร จำนวน 1 ชุด ขอบอลูมิเนียมสีดำ กระจก สีเขียวตัดแสง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด มือจับสแตนเลส

4.10.2 ติดตั้งประตูบานเปิดคู่ D2 ขนาด 2.00x2.00 เมตร จำนวน 2 ชุด ขอบอลูมิเนียมสีดำ กระจก สีเขียวตัดแสง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด มือจับสแตนเลส

4.10.3 ติดตั้งประตูบานเลื่อนคู่ D3 ขนาด 0.90 x 2.00 เมตร จำนวน 1 ชุด ขอบอลูมิเนียมสีดำ กระจก สีเขียวตัดแสง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด มือจับสแตนเลส

4.10.4 ติดตั้งหน้าต่างบานเลื่อน W1 ขนาด 1.50 x 1.20 เมตร จำนวน 13 ชุด ขอบอลูมิเนียมสีขาว กระจก สีเขียวตัดแสง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

4.11 งานพื้น

4.11.1 ติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง ลายหินอ่อน ส่วนโถงทางเดิน พื้นที่ 36 ตารางเมตร ขนาดแผ่น 0.30x0.30 เมตร ความหนา 0.3 มิลลิมเตร ปูด้วยระบบปูกาว พร้อมบัวยาง เท่าขนาดพื้นที่ห้องที่ทำการปูกระเบื้องยางใหม่

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ

(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)
กรรมการ

(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
กรรมการ

4.11.2 ติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง ลายไม้ ส่วนห้องสำนักงานและห้องผู้อำนวยการ พื้นที่ 100 ตารางเมตร ขนาดแผ่น 0.15 x 0.92 เซนติเมตร ความหนา 0.3 มิลลิเมตร ปูด้วย ระบบปูกาวพร้อมบัวยาง เท่าขนาดพื้นที่ที่ทำการปูกระเบื้องยางใหม่

4.12 งานฝ้าเพดาน

4.12.1 ติดตั้งฝ้ายิปซัมบอร์ด ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร ขอบลาด 4 ด้าน โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาเหล็กตามมารตรฐาน มอก. ติดแผ่นด้านเดียว 1 ชั้น ตามแบบ C1

4.12.2 ติดตั้งฝ้ายิปซัมบอร์ด ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ขึ้นรูป สำหรับซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ โครงคร่าวชุบสังกะสี ตามมาตรฐาน มอก. ตามแบบ C3

4.13 งานไฟฟ้า แสงสว่าง

4.13.1 ติดตั้งโคมไฟตะแกรงติดลอย หลอดฟลูออเรสเซนต์ 2x36 วัตต์ ชนิด T5 / LED T5 ของใหม่ ในห้องสำนักงานใหม่ 24 ชุด ระบุจุดภายหลัง

4.13.2 ติดตั้งหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์ ชนิด T5 / LED T5 ของใหม่ ในฝ้าหลืบซ่อนไฟห้องผู้อำนวยการ และโถงทางเดิน จำนวน 32 หลอด

4.14 งานระบบปรับอากาศ

4.14.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแขวนผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

4.14.2 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแขวนผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

4.15 งานเฟอร์นิเจอร์ ลอยตัว

4.15.1 เก้าอี้นั่ง พนักพิงสูง หนัง PU ห้องผู้อำนวยการ	3	ตัว
4.15.2 เก้าอี้พนักพิงเตี้ย หนัง PU ส่วนรองผู้อำนวยการ	3	ตัว
4.15.3 เก้าอี้ พนักพิงเตี้ย หนัง PU ส่วนเจ้าหน้าที่ทั่วไปและรับรอง	14	ตัว
4.15.4 โต๊ะกลางรับแขกขนาด 0.50 x 1.20 เมตร Top ไม้ทำสี	2	ตัว
4.15.5 ตู้เอกสาร ขนาด 0.80 x 0.90 เมตร	15	ใบ
4.15.6 ตู้เอกสาร ขนาด 0.80 x 1.50 เมตร	6	ใบ

4.16 งานเฟอร์นิเจอร์ ติดผนัง

4.16.1 B -1 ชุดตู้สูง ตู้เอกสารและตู้ลอย

โครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง ด้วยลามิเนท ระบุลายภายหลัง บานเปิดพร้อมอุปกรณ์ Hafere ขนาด 500x1200x2800 และ 500x2300x850 1 ชุด

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ

(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)
กรรมการ

(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
กรรมการ

4.16.2 B-2 ชุดตู้เอกสารสูง พร้อมตู้เก็บชุด

โครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง ด้วยลามิเนท ระบุลายภายหลัง บานเปิดพร้อมอุปกรณ์ Hafere

ขนาด 500 x 4600 x 2000 มม. 1 ชุด

4.16.3 B-3 เคาน์เตอร์ชุดครัวพร้อมซิงค์ 1 หลุม

โครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง ปิดผิวลามิเนท ระบุลายภายหลัง บานเปิดพร้อมอุปกรณ์ Hefere / Top เคาน์เตอร์ หินแกรนิตในประเทศ

ขนาด 600 x 2000 x 850 มม. ตู้ลอย 500x2750x1000 มม. 1 ชุด

4.16.4 B-4 ม้านั่ง รับรองแขก

โครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง ปิดผิวลามิเนท ระบุลายภายหลัง พนักพิงและที่นั่ง โครงไม้ บุฟองยาง หุ้มผ้า

ขนาดแผ่น 600 x 3200 x 450/950มม. 1 ชุด

4.16.5 W-1 แผงกระดานค็อร์กบอร์ด สำหรับติดข่าวสาร ข้อมูล

โครงไม้เนื้อแข็ง กรุไม้อัดยาง ปิดผิวค็อร์กบอร็ด

ขนาด 120x3000 มม. 1 ชุด

4.17 งานม่าน – มู่ลี่

4.17.1 ม่านกันแดด มู่ลี่อลูมิเนียม สีขาว จำนวน 51 ชุด

4.18 งานสี

4.18.1 งานทาสี ฝ้าเพดานส่วนห้องสำนักงานใหม่ พื้นที่ 100 ตารางเมตร

4.18.2 งานทาสี ฝ้าเพดานยิปซัม เดิมห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 รวมพื้นที่ฝ้าเพดานโถงทางเดิน พื้นที่ทั้งหมด 155 ตารางเมตร

4.18.3 งานทาสีผนังเดิม ทั้งหมด พื้นที่ 400 ตารางเมตร

4.19 งานระบบเครือข่าย

4.19.1 ติดตั้ง WiFi Access point จำนวน 2 จุด

4.19.2 ติดตั้ง Switch จำนวน 2 จุด

4.19.3 เดินสาย UTP จำนวน 12 จุด (Lan 10 จุด และ WiFi Access point 2 จุด)

ลักษณะงานเป็นงานรื้อถอน กั้นผนังส่วนโถงทางเดิน กั้นห้องสำนักงาน ปรับปรุง ตกแต่ง ฝ้าเพดาน พื้น ผนังภายในอาคาร งานติดตั้งระบบไฟฟ้า งานเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง (Furniture Built-in) พร้อมติดตั้งม่านกันแดด

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์) ประธานกรรมการ

(ผศ.สิริศร มิตรานนท์) กรรมการ

(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง) กรรมการ

ตามรูปแบบและรายการประกอบแบบงานปรับปรุงตกแต่งภายในอาคารสิทธิผล ชั้น 3 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

5. <u>คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ตามโครงการ</u>

5.1 <u>ยิปซัมบอร์ด</u>

เป็นยิปซัมบอร์ดชนิดแผ่นเรียบ ขนาดแผ่น 1.2 x 2.4 เมตร ขอบลาด ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตรสำหรับงานฝ้าเพดาน และความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร สำหรับงานกั้นผนัง

5.2 <u>โครงคร่าวตามแนวนอน และแนวตั้ง</u>

เป็นโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.52 ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 และ มอก.50-2538 ตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.3 <u>สายไฟฟ้า</u>

สายไฟฟ้า เป็นชนิดสาย IEC-01 สำหรับเครื่องปรับอากาศ

สายไฟฟ้า เป็นชนิดสาย VCT 3x4 /sq.mm.สำหรับเต้ารับไฟฟ้า

สายไฟฟ้าที่ชั้นอาคาร ต้องมีคุณสมบัติที่จะไม่ไหม้ ลุกลามเมื่อติดไฟ ส่วนประกอบทุกอย่างที่ไม่ใช่โลหะ ของสายไฟฟ้า และเคเบิลต้องมีคุณสมบัติในการไม่ลุกลาม (FIRE RETARDDING) เท่ากันหรือดีกว่า ตามที่กำหนดไว้สำหรับฉนวน และเปลือกนอกของสายไฟฟ้าใน มอก.11-2553

สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับไฟฟ้ากำลัง หรือแสงสว่างต้องผลิตโดยผู้ผลิตที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ และได้รับการรับรองและทดสอบแล้วว่าใช้ได้ตามมาตรฐาน มอก.11 สำหรับสายตัวนำทองแดง

5.4 <u>โคมไฟฟ้า</u>

เป็นโคมตะแกรงแบบติดลอย หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36 วัตต์ ขนิด T5 หรือหลอด LED T5

ตัวโคมทำจากเหล็กแผ่นคุณภาพสูง เคลือบด้วยสีฝุ่นและอบภายใต้ความร้อนสูงเพื่อความสวยงามและป้องกันสนิม

แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากแผ่นอลูมิเนียมเงา (Mirror Anodized Aluminium) มีค่าความบริสุทธิ์มากกว่า 99.85 % มีให้เลือกทั้งชนิดให้ค่าประสิทธิภาพการสะท้อนแสง (Total Reflectance) 87% และ 95%

หน้าตะแกรงมีแผ่นอลูมิเนียมรีดลายช่วยป้องกันแสงแยงตา

ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (มอก.)

5.5 <u>เครื่องปรับอากาศ</u>

เครื่องปรับอากาศชนิดแขวนผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 BTU และ 36,000 BTU

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

โดยโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานการผลิต ISO9001, ISO14001 เป็นอย่างน้อย

<u>เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)</u>

เครื่องระบายความร้อนแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air – Cooled Condensing Unit) แต่ละเครื่องสามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสภาวะดังต่อไปนี้

- เป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร กับระบบไฟฟ้าตามที่กำหนดมีส่วนประกอบดังนี้
- Compressor เป็นแบบ Scroll Type หรือ Rotary Type ติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่องระบายความร้อน
- Casing ทำด้วยเหล็กแผ่นอาบสังกะสี ผ่านกรรมวิธีการพ่นอบสีกันสนิม เพื่อใช้งานภายนอก และสามารถถอดแผงต่างๆ ออกเพื่อการซ่อมแซมได้โดยง่าย
- Condensor Coil ประกอบด้วย ท่อทองแดงขดไปมาเป็นแถวๆ

<u>เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)</u>

เครื่องเป่าลมเย็นเป็นแบบ Direct ลักษณะเป็นแบบแขวน แต่ละเครื่องสามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่าแบบมาตรฐานและส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด และจะต้องมีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

- Cooling Coil ประกอบด้วยท่อทองแดงขดไปมาเป็นแถวๆ และอัดติดแน่นกับ Aluminium Plate
- Air Filter เป็นชนิด resin net ที่ถอดล้างทำความสะอาดได้

5.6 <u>งานสี</u>

- การเตรียมพื้นผิว

พื้นผิวเก่า จะต้องขจัดฟิลม์ที่หลุดล่อนและฝุ่นชอร์กของสีเก่าที่หมดอายุให้หมด บริเวณที่มีเชื้อราต้องขจัดออกให้หมด โดยล้างน้ำยาฆ่าเชื้อรา จากนั้นทิ้งไว้ให้แห้ง

- ขั้นตอนการทาสี

ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้โดยเคร่งครัด ประณีต เรียบร้อย ด้วยฝีมือช่างทาสีคุณภาพ

ผนังจะต้องเรียบและแห้งสนิท ปราศจากคราบฝุ่นและละอองไขมัน

ก่อนทาสีจริง จะต้องทาสีรองพื้น ก่อน 1 ครั้ง แล้วจึงทาสีจริงอีกอย่างน้อย 2 ครั้ง การทาสีทับจะต้องให้สีที่ทาครั้งก่อนแห้งสนิทก่อน

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

การทาสีแต่ละครั้ง ทิ้งระยะอย่างน้อย 3 ชั่วโมง และห้ามทาสีในขณะที่มีอากาศชื้น

5.7 <u>อุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สาย</u> จำนวน 2 ตัว

- สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายไร้สาย Wireless Controller ของสถาบันยี่ห้อ CISCO รุ่น 2504 ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ
- สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
- อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายใน ชนิด internal horizontal beamwidth 360° โดยที่ gain ในย่าน 2.4 GHz มีค่าอย่างน้อย 3 dBi และย่าน 5GHz มีค่า gain อย่างน้อย 5 dBi
- เสาอากาศภายในสามารถใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz โดยที่อุปกรณ์ต้องทำงานแบบ 3 x3 MIMO ได้ และสามารถส่งข้อมูลได้ 2 Spatial Stream ได้เป็นอย่างน้อย
- สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE 802.11b/g, IEEE 802.11n และ IEEE 802.11ac
- รองรับเทคโนโลยี Multi User MIMO, Transmit Beamforming, 80 MHz band ได้เป็นอย่างน้อย
- มีพอร์ต GigabitEthernet 10/100/1000Base-T Mbps ที่สามารถรับ PoE/PoE+ (802.3 af/at) ได้ โดยจะต้องเสนออุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (power injector) มาด้วย
- มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
- ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพสินค้าจากบริษัทฯ ผู้ผลิตอุปกรณ์

5.8 <u>อุปกรณ์กระจายสัญญาณ</u> จำนวน 2 ตัว

- มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สาย ตามข้อ 5.7
- เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีพอร์ต RJ-45 10/100/1000BaseT จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Combo port อย่างน้อย 2 พอร์ต
- สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้
  IEEE802.1D STP ,IEEE802.1p, IEEE802.1Q, IEEEE802.1x

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

IEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad

- มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 52 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 38 Mpps
- สามารถทำ Port Base VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLANs
- สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 4 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต
- สามารถทำ Static Routing ไม่น้อยกว่า 32 Route
- สามารถทำ CDP เพื่อใช้ค้นหาอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันได้
- มี Hardware Queues ไม่น้อยกว่า 8 Queues เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
- สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration HTTP ได้เป็นอย่างน้อย
- อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL เป็นอย่างน้อย

6. **สถานที่ดำเนินการ**

อาคารสิทธิผล ชั้น 3 สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

7. **ระยะเวลาดำเนินการจัดจ้างและส่งมอบงาน**

กำหนดระยะเวลาการดำเนินงานแล้วเสร็จ ภายใน 70 วันนับถัดจากลงนามในสัญญาจ้าง โดยแบ่งงวดงานเป็น 2 งวด

งวดที่ 1 เป็นเงินร้อยละ 50 ของค่าสัญญาจ้างตามสัญญา ส่งมอบภายใน 30 วัน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการรื้อถอน กั้นห้อง ปรับปรุง ส่วนโถงทางเดิน และส่วนห้องสำนักงาน ดังนี้

- งานรื้อถอน ผนังโถงทางเดิน ชั้น 3 พร้อมประตู-หน้าต่างเดิม แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอน พื้นเดิมส่วนสำนักงานเดิม ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอน ชุดประตู หน้าต่างเดิม ส่วนห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอนฝ้า เพดาน ส่วนห้องสำนักงานเดิม ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอน ไฟฟ้า แสงสว่าง ส่วนโถงทางเดิน และส่วนห้องสำนักงาน ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้ง พื้นกระเบื้องยาง ส่วนโถงทางเดิน และห้องห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนัง อลูมิเนียมสีดำ พร้อมประตูกระจก ส่วนโถงทางเดินใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนัง อลูมิเนียมสีดำ พร้อมประตูกระจก ส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งหน้าต่าง อลูมิเนียม สีขาว ส่วนโถงทางเดิน และส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)	(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)	(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ

- งานติดตั้ง ฝ้าเพดาน และไฟฟ้าแสงสว่าง ส่วนโถงทางเดิน
  และส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ

งวดที่ 2 เป็นเงินร้อยละ 50 ที่เหลือของค่าสัญญาจ้างตามสัญญา ส่งมอบภายใน 40 วัน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

- งานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง (Furniture Built-in) ส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง (Furniture Built-in)
  ส่วนห้องคอมพิวเตอร์ 1และ 2 ใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 และ 2
  ส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานทาสีผนัง และ ฝ้าเพดาน ส่วนโถงทางเดิน ส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 และ 2
  ส่วนห้องสำนักงาน ชั้น 3 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งม่านบังแสง ส่วนห้องสำนักงานใหม่ ชั้น 3 แล้วเสร็จ

ระยะเวลาดำเนินงาน 70 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

8. **วงเงินในการจัดจ้าง**

เงินงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จำนวน 2,500,000 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน)

(ผศ.ดร.เสกสรร ไชยจิตต์)
ประธานกรรมการ

(ผศ.สิริศร มิตรานนท์)
กรรมการ

(นายสุรศักดิ์ ธนูทอง)
กรรมการ