

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)

โครงการจ้างก่อสร้างงานปรับปรุงอาคารบริการกลาง ส่วนกิจการหอพักนิสิต (เฟส 2) จำนวน 1 งาน ส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

1. ความเป็นมา

ภายหลังการปรับปรุงอาคารบริการกลาง (อ็อกตะ) ระยะที่ 1 ซึ่งมุ่งเน้นการปรับปรุงสภาพพื้นที่ใช้งานโดยรวมให้มีความปลอดภัยและเหมาะสมต่อการใช้งานแล้ว มหาวิทยาลัยยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่ภายในอาคารให้รองรับการใช้งานของนิสิตและบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงมีแนวคิดดำเนินการปรับปรุงระยะที่ 2 โดยมีงานกันห้องเพื่อจัดสรรพื้นที่ให้เป็นสัดส่วน เหมาะสำหรับการเรียนรู้ การประชุม และการทำกิจกรรมร่วมกัน พร้อมติดตั้งระบบ Smart IT และเทคโนโลยีสนับสนุนต่าง ๆ เพื่อยกระดับอาคารให้เป็นพื้นที่เรียนรู้สมัยใหม่ รองรับการใช้งานด้านดิจิทัล และสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงและจัดสรรพื้นที่ภายในอาคารบริการกลาง (อ็อกตะ) ให้เป็นสัดส่วนและเหมาะสมต่อการใช้งานของนิสิตและบุคลากร

2.2 เพื่อรองรับการเรียนรู้ การประชุม และการทำกิจกรรมร่วมกันในรูปแบบที่หลากหลายและสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2.3 เพื่อติดตั้งและพัฒนาระบบ Smart IT และเทคโนโลยีสนับสนุนต่าง ๆ ให้มีความทันสมัย รองรับการใช้งานด้านดิจิทัลและการบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 เพื่อยกระดับอาคารบริการกลางให้เป็นพื้นที่เรียนรู้สมัยใหม่ ที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพของนิสิต และการให้บริการของมหาวิทยาลัยในอนาคต

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงิน ไม่น้อยกว่า 2,500,000.00 บาท (สองล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้าง ได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตั้งแต่ พ.ศ. 2565 จนถึงปัจจุบัน อย่างน้อย 1 ผลงาน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเชื่อถือ โดยต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาจ้างในวันที่ยื่น เอกสารในการเสนอราคาเพื่อประกอบในการพิจารณา

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศเชิญชวน ดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด รายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็น ผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างในสาขาที่ได้ ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลที่ต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงิน ที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น บุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝาก คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ ครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดย พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบ อำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(5.3) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานจ้างก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

3.14 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัย พร้อมแนบหนังสือแต่งตั้งหรือหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ออกโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนอย่างเป็นทางการในประเทศไทย

4. ขอบเขตของการดำเนินงาน/ขอบเขตของงาน (Scope of Work)

แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะเป็นอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก รวมทั้งสิ้น 1 อาคาร และงานบริเวณโดยรอบอาคาร รายละเอียดตามแบบรูปรายการ

4.1 รายการประกอบแบบทั่วไป

4.1.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตรวจสอบแบบทั้งหมดก่อนดำเนินการเสนอราคาถ้าตรวจพบข้อผิดพลาดให้ทำการแจ้งในช่วงเวลาที่กำหนดของระบบจัดซื้อจัดจ้าง หากผู้รับจ้างได้รับการทำสัญญาเสร็จสิ้นแล้ว หากมีค่าใช้จ่ายอื่นเพิ่มเติมให้ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมดและจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษารูปแบบและรายการให้ละเอียดเพื่อดำเนินการก่อสร้างได้ถูกต้อง ครบถ้วนและเป็นไปอย่างมีคุณภาพ หากมีสิ่งใดสงสัยให้สอบถามคณะกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

4.1.3 หากปรากฏว่าขณะทำการก่อสร้างแบบรายละเอียดด้านสถาปัตยกรรม – วิศวกรรม ไม่ชัดเจนหรือแบบรูปรายการไม่ชัดเจน แต่จำเป็นต้องมีในการก่อสร้างหรือดำเนินการอาคาร ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้กำหนด โดยยึดหลักความมั่นคงแข็งแรงและวิชาชีพที่ดี ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม ซึ่งการเพิ่มเติมดังกล่าว ไม่มีผลกระทบต่อสาระสำคัญที่กำหนดในสัญญาจ้าง (ค่าใช้จ่าย - ระยะเวลา)

4.1.4 วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ขนย้าย (ขนกอง) ให้ผู้รับจ้างทำ Check list รายการครุภัณฑ์ ขนย้ายและถ่ายรูปทั้งหมดเพื่อเช็คจำนวนและสภาพเดิม เสนอผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการขนย้ายไปไว้ในสถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้จนกว่าจะหมดสิ้นสัญญาและถ้าเกิดความเสียหายกับครุภัณฑ์นั้นให้ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมดจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.5 วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ขนทั้ง ให้ผู้รับจ้างขนออกจากบริเวณมหาวิทยาลัย ห้ามทำการกองวัสดุ ครุภัณฑ์ทิ้งไว้ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเว้นว่าจะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

4.1.6 ผู้รับจ้างต้องสำรวจและตรวจสอบระยะ รวมทั้งพื้นที่หน้างานจริงก่อนดำเนินการ ห้ามวัดระยะจากแบบเพียงอย่างเดียว โดยให้ยึดสภาพหน้างานจริงเป็นหลัก เนื่องจากระยะและรายละเอียดอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพพื้นที่จริง

4.1.7 วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ที่จะนำเสนอเข้ามาใช้งานให้ผู้รับจ้างทำหนังสือเข้ามาเสนอกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาและรับรองก่อนดำเนินการต่อไป เมื่อได้รับการรับรองว่าถูกต้องให้ใช้ วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ แล้วถึงจะสามารถทำการก่อสร้าง ติดตั้ง หรือ ขอส่งซื้อได้

4.1.8 ห้ามใช้ วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ซึ่งยังไม่ได้มีการรับรองจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยเด็ดขาด ระยะเวลาที่เสียไปในการขอการรับรอง ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขยายเวลาลดหรือลดค่าปรับไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

4.1.9 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ นอกจากจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานงานก่อสร้างที่ดีแล้วจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิตนั้นๆ ด้วย

4.1.10 ในกรณีที่ วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ไม่มีผลหรือไม่นำเข้ามาภายในประเทศแล้วหรือทางผู้จัดจำหน่ายการจัดการจำหน่ายหรือมีปัญหาด้านการผลิตในระยะเวลาอันนาน ให้ผู้รับจ้างนำเสนอคุณลักษณะเข้ามาเพื่อประกอบการตัดสินใจได้ โดยเงื่อนไขที่นำมาเทียบต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่าที่ระบุไว้เท่านั้น โดยให้เสนอตัวอย่างจริงตามที่กำหนดไว้ 1 ชิ้นตัวอย่าง

4.1.11 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถหาครุภัณฑ์สั่งซื้อได้ สามารถทำเป็นครุภัณฑ์จัดสร้างตามแบบรูปรายการโดยให้นำเสนอขออนุมัติแบบกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการจัดสร้าง

4.1.12 ในการป้องกันอันตรายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนสิ่งอันตรายต่างๆ เช่น ตะปู ของมีคม อุปกรณ์ที่จะหล่นลงมา ฯลฯ ป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นและจัดทำการป้องกันพื้นที่ทางเดินที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอกให้ปลอดภัยรวมถึงจัดหาแสงสว่างให้เพียงพอเพื่อให้สามารถสัญจรได้อย่างปลอดภัยถ้ากรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูพบว่าพื้นที่ก่อสร้างไม่ปลอดภัยไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ข้างต้น มีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานเพื่อรีบเร่งจัดทำพื้นที่ให้ปลอดภัยโดยพลัน ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุมาอ้างในการเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้างหรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.13 รูปภาพ รุ่นหรือยี่ห้อ ที่นำมาประกอบในแบบนี้เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้นผู้รับจ้างมีสิทธิ์เสนอคุณลักษณะเข้ามาเพื่อประกอบการตัดสินใจได้ โดยเงื่อนไขที่นำมาเทียบต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือสูงกว่าที่ระบุไว้เท่านั้น โดยให้เสนอตัวอย่างจริงตามที่กำหนดไว้ 1 ชิ้นตัวอย่าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.1.14 วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ ที่มีตัวเลือกให้เลือก ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบ, สีหรือรูปทรงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเลือกก่อนดำเนินการ

4.1.15 ก่อนดำเนินการติดตั้งงานไฟฟ้าและสื่อสารให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing ของงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดซึ่งจัดทำโดยวิศวกรไฟฟ้าสาขาไฟฟ้ากำลังพร้อมเซ็นรับรองโดยมีเนื้อหาของงานครบถ้วนตามแบบในด้านประโยชน์ใช้สอยซึ่งหากจำเป็นต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารประกอบใดๆ ให้สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์นั้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการที่จะเพิ่มเติมอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารดังกล่าวโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.16 วัสดุ, อุปกรณ์, ครุภัณฑ์ อาจมีระยะเวลาในการสั่งผลิตหรือนำเข้า ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบและเผื่อเวลาในการสั่งซื้อด้วยผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุมาอ้างในการเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้างหรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.17 ตำแหน่งการติดตั้งคอมพิวเตอร์ไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างสอบถามและหรือเสนอ Shop Drawing เสนอขออนุมัติก่อนติดตั้งและอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพหน้างานหรือกำหนดขณะก่อสร้างภายหลัง

4.1.18 การก่อสร้างให้ปฏิบัติตามแบบรูปและรายการอย่างเคร่งครัด แต่ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการก่อสร้างที่เกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรง หรือเทคนิคเฉพาะอย่างในกรณีที่มีความจำเป็น โดยไม่ทำให้ทางราชการต้องเสียประโยชน์ หรือ เพื่อประโยชน์ของทางราชการต้องผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและมีวิศวกรให้ความเห็นและเห็นชอบอนุมัติให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญาต่อไปสำหรับการคำนวณเงินในส่วนที่แก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการดังกล่าวให้เป็นไปตามระเบียบพัสดุแต่ไม่สามารถคิดเงินได้

4.1.19 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบังคับ พรบ. ควบคุมอาคาร สถาปนิก วิศวกร หรือกฎหมายควบคุมเกี่ยวกับงานก่อสร้างหรือเกี่ยวกับการพัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ถ้ามีความผิดใดๆ ที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุมาอ้างในการเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้างหรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.20 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีและมีความชำนาญในงานแต่ละประเภทมาทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปและรายการ ในขณะที่ทำการก่อสร้างหรือหลังจากงานก่อสร้างส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วเสร็จ ถ้าหากกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจพบว่าผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ผิดจากรายการหรือใช้ช่างฝีมือที่ไม่ได้มาตรฐาน ทางคณะกรรมการมีสิทธิสั่งแก้ไขงานได้ หรือเสนอให้ผู้ว่าจ้างสั่งแก้ไขแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุมาอ้างในการเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้างหรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.21 อุปกรณ์เครื่องมือที่นำมาใช้ก่อสร้าง เช่น ค้ำยัน นั่งร้าน เกรียงฉาบ เป็นต้น จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี ซึ่งผู้รับจ้างต้องจัดหาให้มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสมกับขนาดของงานก่อสร้าง

4.1.22 ในการควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างเพื่อให้เป็นไปตาม พรบ.ควบคุมอาคาร ผู้รับจ้างจำเป็นต้องให้มีสถาปนิกควบคุมงาน วิศวกรโยธา หรืออื่นๆ เพิ่มเติม เช่น รับรองการควบคุมงานก่อสร้างนี้ให้ถูกต้องตามพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ถ้าหากกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่มีผู้ควบคุมงานที่เป็นสถาปนิกหรือวิศวกรโยธาตามที่ระบุไว้ข้างต้น กรรมการมีสิทธิสั่งหยุดงานชั่วคราวได้ผู้รับจ้างจะใช้เป็นเหตุมาอ้างในการเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้างหรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.23 ก่อนก่อสร้างผนังและแนวผ้าให้ผู้รับจ้าง ตีเส้นแนวที่หน้างานเสนออนุมัติคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการหากตรวจพบว่าไม่ได้ขออนุมัติเส้นแนวผนังก่อนและมีการผิดจากแบบรูปรายการคณะกรรมการสามารถสั่งให้รื้อถอนและถือว่าความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.24 ก่อนวางแผนพื้นให้ผู้รับจ้างสอบถามรูปแบบการวางแผนพื้นกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

4.1.15 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด ถ้ามีอัตราโทษปรับให้ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมดจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.16 จุดจอดรถหรือจุดลงของ ให้จอดในสถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เท่านั้น โดยให้ผู้รับจ้างทำคำร้องเข้ามาขอตามระเบียบมหาวิทยาลัย

4.1.17 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานในเวลาราชการเท่านั้น หรือ ตามระยะเวลาที่ได้ขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ปฏิบัติงานนอกเหนือเวลาที่กำหนด หากไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าเป็นการบุกรุกสถานที่ราชการ

4.1.18 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้สวมเสื้อบริษัทและแขนป้ายบริษัท ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าเป็นการบุกรุกสถานที่ราชการ

4.1.19 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจะต้องมีการทดสอบระบบโดยผู้ควบคุมงานร่วมกับวิศวกรเครื่องกลของผู้รับจ้างและให้วิศวกรเครื่องกลของผู้รับจ้างเซ็นรับรองก่อนส่งมอบงาน

4.1.20 ก่อนดำเนินการติดตั้งงานระบบปรับอากาศให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing ของงานระบบปรับอากาศทั้งหมดซึ่งจัดทำโดยวิศวกรเครื่องกลพร้อมเซ็นรับรองโดยมีเนื้อหาของงานครบถ้วนตามแบบในด้านประโยชน์ใช้สอยซึ่งหากจำเป็นต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์งานระบบปรับอากาศใดๆ ให้สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์นั้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการที่จะเพิ่มเติมอุปกรณ์ระบบปรับอากาศดังกล่าวโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.21 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อโครงการ ขนาดที่เห็นได้ชัดเจน ทำด้วยวัสดุที่มีความคงทนถาวรเพียงพอกับระยะเวลาก่อสร้าง บรรจุข้อความต่างๆ เกี่ยวกับโครงการ ดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อโครงการก่อสร้าง
- 2) ชื่อบริษัท / ห้าง / ร้าน ของผู้รับจ้าง
- 3) เลขที่สัญญา (ถ้ามี)
- 4) วงเงินที่ก่อสร้างตามสัญญา
- 5) วันที่เริ่มสัญญา และ วันสิ้นสุดสัญญา
- 6) ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง
- 7) ชื่อผู้ควบคุมงานของทางมหาวิทยาลัย
- 8) อื่นๆ ที่ทางกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าจำเป็น
- 9) ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายต้องเห็นได้ชัดเจน

4.1.22 ในกรณีที่ต้องติดตั้งมิเตอร์น้ำ หรือ มิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว เพื่อใช้ในการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างนำมิเตอร์น้ำ หรือ มิเตอร์ไฟฟ้า ของผู้รับจ้างเองมาติดตั้ง

4.1.23 ผู้รับจ้างต้องป้องกันการรบกวนใดๆ หรือความเสียหายและอุบัติเหตุ อันอาจเกิดจากการก่อสร้าง แก่บุคคล ทรัพย์สิน และ อาคารที่อยู่ข้างเคียงให้ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมดจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกไม่ได้

4.1.24 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการทำซ่อมแซมหรือชดใช้ต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการทำงานของผู้รับจ้าง

4.1.25 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (AS-BUILD Drawing) ให้ตรงตามสภาพงานที่ก่อสร้างแล้วเสร็จจริงของงานทั้งหมด โดยเขียนลงในกระดาษไข 1 ชุด พร้อมสำเนา 2 ชุด ที่มีมาตราส่วนตามที่คณะกรรมการควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด จัดทำเป็นรูปเล่มพร้อมคู่มือการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในงานก่อสร้าง รวมถึงใบรับประกันการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์นั้นๆ และส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อนวันส่งมอบงาน หากผู้รับจ้างเขียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ให้ COPY FILE นามสกุล PDF และ DWG (หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง) แนบมาด้วย

4.1.26 การตรวจงานระหว่างก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน สถาปนิก วิศวกร หรือตัวแทนของมหาวิทยาลัย มีสิทธิ์เข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และทั่วทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้สามารถตรวจงานได้

4.1.27 การสั่งหยุดงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน สถาปนิก วิศวกร หรือตัวแทนของมหาวิทยาลัย มีสิทธิ์สั่งผู้รับจ้างให้หยุดงานชั่วคราว ได้ในบริเวณหนึ่งบริเวณใด หรือทั้งหมดก็ได้ เมื่อเห็นว่าการก่อสร้างผิดรูปแบบ หรือไม่ได้คุณภาพที่ดี หรือเป็นการทำงานเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ หรือพื้นที่ก่อสร้างมีความอันตราย ผู้รับจ้างจะต้องรับแรงเสนอวิธีแก้ไขงานโดยพลันเพื่อให้การก่อสร้าง กลับมาอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องได้คุณภาพที่ดี และระหว่างที่ถูกสั่งให้หยุดงานชั่วคราวนั้น ผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหาย หรือ ขอต้ออายุสัญญา ระยะเวลาก่อสร้าง หรือใช้เป็นเหตุ ขอบอกเลิกสัญญาไม่ได้

4.1.28 ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่สำเร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดเศษวัสดุก่อสร้างในบริเวณก่อสร้างให้สะอาด ทั้งภายในตัวอาคารและภายนอกโดยรอบบริเวณที่ก่อสร้าง ให้เรียบร้อยครบทั้งหมด เช่น การทำความสะอาดกระจุก พื้น หรือผนังที่เปื้อนเปรอะ เป็นต้น พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันอาจเกิดจากการก่อสร้างให้สภาพดีดังเดิม หรือเปลี่ยน แปลงใหม่ให้ถูกต้องและใช้งานได้ ภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา

4.1.29 เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา คู่มือการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เอกสารรับประกันของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ฯลฯ ต้องส่งแนบมาให้กับทางมหาวิทยาลัยในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.1.30 ญุณแจต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกญุณแจให้ตรงกับแม่ญุณแจทุกตัวทุกชนิด ต้องส่งมอบให้กับทางมหาวิทยาลัยในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.2 รายการประกอบแบบสถาปัตย์

4.2.1 งานทั่วไป

1) ก่อนทำการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบแปลนทางโครงสร้าง ควบคู่ไปกับแบบแปลนทางสถาปัตยกรรมและแบบแปลนการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ไปพร้อมๆ กัน

2) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันความเสียหายของโครงสร้างขณะทำการก่อสร้าง โดยจะต้องจัดหาและทำการค้ำยันชั่วคราวไว้ให้เพียงพอ

3) ถ้ามีแบบแปลนขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างต้องรายงานและสอบถามวิศวกรของเจ้าของงาน

4.2.2 งานก่อสร้าง งานป้องกันความเสียหายแก่อาคารเดิม

1) จัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ป้องกันมิให้ส่วนของอาคารเดิมชำรุดเสียหายระหว่างการก่อสร้าง

2) จัดเส้นทางลำเลียงคนงานและวัสดุก่อสร้างขึ้นไปยังบริเวณที่ก่อสร้าง โดยไม่ทำความรบกวนส่วนที่ใช้งานเดิม

3) ตกแต่งงานพื้น ผนังภายในภายนอก ฝ้า และประตู ระหว่างการก่อสร้างต้องรักษาความสะอาดของส่วนก่อสร้างและบริเวณโดยรอบที่ก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์

4.2.3 เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมหรือเหล็กแป๊ปโปร่ง (Square Steel Tube)

- 1) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวงแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีความยาว 6 เมตร/ท่อน
- 2) มีลักษณะเป็นท่อสี่เหลี่ยม มีมุมฉากที่เรียบคม ไม่มนได้มุมฉาก 90 องศา
- 3) ผิวเรียบไม่หยาบ
- 4) ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น
- 5) เหล็กกล่องสี่เหลี่ยมเหมาะสำหรับงานโครงสร้างทั่วไปที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น เสา
นั่งร้าน เป็นต้น

6) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทดแทนการใช้ไม้ คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณชนิดอื่นๆ น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน

4.2.4 งานรื้อถอน

1) ทำการรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ป้องกันมิให้ส่วนของอาคารเดิมชำรุดเสียหายระหว่างการก่อสร้างซ่อมแซมอาคารเดิมหากมีความเสียหายเกิดขึ้น

2) รื้อถอนพื้นผนัง และฝ้าบางส่วนบริเวณที่มีการปรับปรุงและตกแต่งใหม่

3) รื้อถอนงานระบบ และย้ายไปตำแหน่งที่ตกแต่งใหม่

4.2.5 ประตูบานเลื่อน

1) ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อคู่

2) FLUSH PULL HANDLE W/LOCK กลอนและมือจับประตูชนิดฝังในกรอบบาน

4.3 หมวดงานระบบ AV

4.3.1 Digital Signage Display

1) เป็นจอแอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

2) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล

3) มีช่องรับสัญญาณ HDMI อย่างน้อย 2 ช่อง

4) เป็นจอภาพสำหรับการประชาสัมพันธ์ หรือ Digital Signage Display

5) ติดตั้งอุปกรณ์รับภาพสำหรับระบบบริหารจัดการสื่อวีดิทัศน์ผ่านระบบเครือข่าย

6) รองรับการใช้งานผ่าน Web Browser

7) สามารถเปลี่ยนมุมมองของภาพได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

4.3.2 ชุดลำโพงเคลื่อนที่พร้อมเครื่องผสมสัญญาณเสียงภายในตัว

1) ลำโพงที่สามารถเคลื่อนย้ายได้พร้อมอุปกรณ์ผสมสัญญาณเสียงขนาด 8 ช่อง

2) ลำโพงมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 800 วัตต์ จำนวน 2 ใบ

3) สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องเล่นแบบไร้สายผ่านบลูทูธ

4) รองรับแบตเตอรี่รองรับการเล่นเพลงได้ 15 ชั่วโมง

5) รองรับไฟล์ MP3, WAV, FLAC

6) มีพอร์ต USB-C แบบ PDO (5V/3A, 9V/3A, 15V/2A, 20V/1.5A) และแบบ PPS

(5-11V/2.7A, 5-16V/1.85A)

4.4 หมวดงานระบบ Smart IT

4.4.1 อุปกรณ์ Access Control + Magnetic Lock

4.4.1.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมประตู สำหรับพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการจองคิวใช้งานผ่านแอป โดยใช้ตัวล็อกแบบแม่เหล็ก

4.4.1.2 อุปกรณ์ควบคุมการเข้าออก เพื่อยืนยันตัวตนสำหรับผู้ใช้งาน ในการปลดล็อก โดยต้องรองรับรูปแบบต่างๆ ดังนี้

4.4.1.2.1 การใช้บัตรที่กำหนดโดย ศูนย์บริการหรือบัตรนักศึกษาที่ลงทะเบียนแล้ว

4.4.1.2.2 การใช้สแกนลายนิ้วมือของผู้ลงทะเบียนใช้งาน รองรับใบหน้าไม่น้อยกว่า 3,000 ลายนิ้วมือ

4.4.1.2.3 การสแกนใบหน้าของผู้ลงทะเบียนใช้งาน รองรับใบหน้าไม่น้อยกว่า 3,000 ใบหน้า ความเร็วสแกนใบหน้าน้อยกว่า 0.2 วินาที / ผู้ใช้งาน

4.4.1.2.4 ใช้รูปแบบต่างๆ ร่วมกัน

4.4.1.2.5 เชื่อมต่อกับระบบควบคุมส่วนกลางผ่านเครือข่าย

4.4.1.2.6 สามารถบันทึกข้อมูลการเข้า-ออก ของผู้ใช้งาน ณ เวลาปัจจุบันที่เวลาจริง

4.4.1.2.7 มีแผนการควบคุมการออกในรูปแบบต่างๆ เช่น การกดปุ่มออก การทาบบัตร หรือ การใช้สวิตช์แบบไม่ต้องสัมผัส (No Touch) เพื่อปลดล็อกแบบแม่เหล็ก สำหรับผู้ใช้งานภายในห้อง

4.4.1.2.8 ต้องมีอุปกรณ์แบตเตอรี่สำรองไฟฟ้าเพื่อรองรับการใช้งานขณะไฟฟ้าดับ ไม่ต่ำกว่าชั่วโมง

4.4.2 อุปกรณ์ Ethernet Gateway

4.4.2.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณจากโปรโตคอลที่ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ

4.4.2.2 รองรับการแปลงสัญญาณพอร์ต Ethernet เป็นพอร์ตสื่อสารอนุกรม เช่น RS-485 หรือเทียบเท่า

4.4.2.3 ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า เข้าระบบควบคุมไฟฟ้า

4.4.3 อุปกรณ์เซ็นเซอร์วัดลม

4.4.3.1 เป็นเซ็นเซอร์ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

4.4.3.2 ตัวเซ็นเซอร์วัดค่าเป็นแบบ Remote หรือ Duct Mount

4.4.3.3 มีมาตรวัดความเร็วตั้งแต่ 0-5 m/s ถึง 0-30 m/s

4.4.3.4 รองรับการทำงานที่อุณหภูมิอากาศตั้งแต่ 0-50 องศาเซลเซียส

4.4.3.5 วัสดุภายนอกมีมาตรฐานกันน้ำที่ ABS – IP65

4.4.4 อุปกรณ์วัดฝุ่น

4.4.4.1 เป็นเซ็นเซอร์ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

4.4.4.2 สามารถวัดค่าฝุ่น PM 2.5 ของอากาศได้

4.4.5 อุปกรณ์วัดอุณหภูมิและความชื้น

4.4.5.1 เป็นเซ็นเซอร์ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

4.4.5.2 มีความแม่นยำในการอ่านค่าอยู่ที่ $\pm 7\%$ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

หรือดีกว่า

4.4.5.3 มีพอร์ต สื่อสารข้อมูลแบบ RS485 Modbus RTU

4.4.5.4 รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ 10 ถึง 30 โวลต์

4.4.5.5 สามารถวัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วง 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

4.4.5.6 สามารถวัดค่า ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศในช่วง 0 ถึง 99% ได้

4.4.6 โปรแกรมบริหารจัดการระบบไฟฟ้า

ประกอบไปด้วย

4.4.6.1 ระบบควบคุมปลั๊กไฟ

4.4.6.1.1 สามารถเปิด-ปิด ปลั๊กได้ตามการจองคิว ความเร็วในการทำงานตั้งแต่เริ่มระบบจองคิวไม่เกิน 2 วินาที

4.4.6.1.2 ระบบควบคุม สามารถทำงานได้แม้ไม่มีอินเทอร์เน็ต หรือสายอินเทอร์เน็ตขาดได้ไม่เกิน 24 ชม. กลับมาทำงานได้ เมื่อระบบเชื่อมต่อ หรือระบบ อินเทอร์เน็ตทำงานได้ปกติ

4.4.6.1.3 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) และป้องกันไฟฟ้าสถิต

4.4.6.1.4 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายในชุดควบคุมของและวงจร

4.4.6.1.5 รองรับการสื่อสาร RS485 หรือ TCP/IP

4.4.6.1.6 มีระบบหน่วยความจำ (EEPROM)

4.4.6.1.7 ชุดประมวลผลเป็นระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 32 บิต

4.4.6.1.8 ค่าหน่วยเวลาในการทำงานของระบบ ไม่เกิน 3 วินาทีจาก Server ภายนอก และส่วน Local Server ไม่เกิน 1 วินาที

4.4.6.1.9 ระบบควบคุมต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายในชุดควบคุม

4.4.7 ระบบแสงสว่าง

รองรับการควบคุมหลอดไฟประเภท LED มีค่าความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 90 (CRI ≥ 90) และรองรับการหรี่แสงด้วยควบคุมแบบเฟส หรือ ควบคุมด้วย สัญญาณอนาล็อก 0-10V

4.4.8 โปรแกรมบริการจอง

4.4.8.1 ระบบฐานข้อมูล

4.4.8.1.1 ส่วนของระบบลงทะเบียน รองรับการดำเนินการผ่านจุดให้บริการ ณ ศูนย์บริการนักศึกษา หรือสามารถลงทะเบียนผ่านแอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์พกพาของผู้ใช้บริการ

4.4.8.1.2 ส่วนของระบบการจองใช้บริการ ระบบการจองจะทำงานได้เมื่อมีการลงทะเบียนแล้วเท่านั้น ในแอปจะมีรูปแบบการจองเป็นรูปพื้นที่ให้กดเลือกพื้นที่สำหรับการจอง ตามพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้โดยหน่วยงาน

4.4.8.1.3 แจ้งระยะเวลาในการจองของผู้ใช้บริการ เพื่อไม่ให้ระบบการจองซ้อนกัน และสามารถแจ้งเตือนข้อมูลการจองผ่าน Line Message API และแอปฯ ได้

4.4.8.1.4 ระบบการเข้าออก เมื่อมีการจองระบบไว้ล่วงหน้าแล้ว การเข้าไปใช้งานตามบริเวณที่กำหนด รองรับการยืนยันตัวตนผู้ใช้งานด้วยวิธีต่างๆ เช่น การสแกนใบหน้า การสแกนลายนิ้วมือ หรือการใส่บัตรอ่านข้อมูล โดยความเร็วของการอ่านรหัสก่อนเข้าระบบต้องไม่เกิน 1 วินาที

4.4.8.1.5 ระบบสามารถบันทึกข้อมูลการเข้าออกของสมาชิกเพื่อนำไปแสดงข้อมูลการใช้งานได้

4.4.9. อุปกรณ์ระบบจดจำใบหน้า + โปรแกรมแสดงผลจำนวนผู้ใช้งาน

4.4.9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring บนระบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.4.9.1.1 ระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม ต้องมีคุณสมบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (IT Security)

4.4.9.1.2 มีระบบป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนบนระบบคลาวด์ โดยรองการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัย (Virtual Firewall) เป็นอย่างน้อย มีระบบ Auto Token ID user App จะออก Auto Token เพื่อความปลอดภัยในการสื่อสาร

4.4.9.1.3 มีที่เก็บฐานข้อมูลไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.4.9.1.4 ผู้รับจ้างต้องเตรียมการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring กับฐานข้อมูลส่วนกลางส่งรายละเอียดข้อมูล ดังนี้ ค่าอุณหภูมิ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ค่าความเข้ม แสงอาทิตย์ค่าพิกัดตำแหน่งที่ตั้งสถานีและข้อมูลจากอินเวอร์เตอร์ ตามที่กำหนด โดยการใช้อินเทอร์เน็ตที่ระบบคอมพิวเตอร์สองระบบใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย ในรูปแบบมาตรฐานการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลในแบบ Web Service ด้วยการใช้ HTTP Method เช่น GET POST PUT DELETE ข้อมูลที่แลกเปลี่ยนอยู่ในรูปแบบ JSON (JavaScript Object Notation) หรือ XML (eXtensible Markup Language)

4.4.9.1.5 จัดเตรียม Public IP Address ชนิด IPv4 สำหรับเข้าใช้ระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring

4.4.9.1.6 ผู้รับจ้างต้องมีที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์และเครื่องแม่ข่ายเสมือน โดยมีทรัพยากรรวมดังนี้

4.4.9.1.6.1 ระบบคลาวด์เซอร์เวอร์

4.4.9.1.6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (vCPU) จำนวน 4 Core เป็นอย่างน้อย

4.4.9.1.6.3 จำนวนหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวน 3 GB เป็นอย่างน้อย

4.4.9.1.6.4 จำนวนพื้นที่เก็บข้อมูล (Disk) จำนวน 200 GB เป็นอย่างน้อย

4.4.9.1.6.5 ระบบปฏิบัติการ (Operation System) Linux Ubuntu เวอร์ชัน

22.04 LTS ขึ้นไป

4.4.9.1.6.5 ระบบโบลคโวลเซอร์เวอร์

1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU Server-Grade) ไม่น้อยกว่า 24 Core, 64 Thread, ประสิทธิภาพเทียบเท่า Intel Xeon E5-2676V4 หรือดีกว่า

2) จำนวนหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวน 32 GB เป็นอย่างน้อย

3) จำนวนพื้นที่เก็บข้อมูล (Disk) จำนวน 2TB เป็นอย่างน้อย

4) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Linux Ubuntu

เวอร์ชัน 22.04 LTS ขึ้นไป

5) ระยะเวลาการจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.10 จัดเตรียมฐานข้อมูลในระบบคลาวด์

4.4.10.1 มีการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ Internet of Things (IoT) ลงในฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ Time series database (TSDB) การเก็บค่าจากเซ็นเซอร์ ความเร็วในการจัดเก็บต้องช้ากว่า 5 นาที หรือเร็วกว่า 1 นาที ระยะเวลาในการจัดเก็บต้องไม่ต่ำกว่า 2 ปี

4.4.10.2 มีการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ โปรไฟล์อุปกรณ์ ผู้ใช้งานและอื่นๆ ลงในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) การเก็บข้อมูลอุปกรณ์ระบบดาต้าเบสต้องเข้าถึงระดับการจัดการอุปกรณ์ ระบุค่าที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์นั้นๆ มีหน่วยระบุที่ถูกต้องตรงกัน

4.4.11 ส่วนงานบริหารโปรแกรม

4.4.11.1 ผู้เสนอการให้บริการต้องแนบเอกสารประเภทซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สของระบบฐานข้อมูลประกอบ

4.4.11.2 จัดเตรียมระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.4.11.2.1 ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring หน้ากระดานแสดงผล (Dashboard) ให้แสดงผลเป็นภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษประกอบโดยการแสดงผลภาษาไทยต้องเปลี่ยนภาษาได้จากในแอปฯ เอง

4.4.11.2.1 ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ อาทิเช่น Chrome, Safari, Firefox, Microsoft Edge บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟนได้

4.4.11.2.3 มีระบบรักษาความปลอดภัยและระบบสำหรับการจัดการผู้ใช้งานโดยสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงระบบได้อย่างน้อยสามระดับได้แก่สิทธิ ผู้ดูแลระบบ ผู้มีสิทธิแก้ไขข้อมูล และผู้ใช้งานแสดงผลทั่วไปการเข้าถึงแพลตฟอร์มของผู้ใช้งานต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านบันทึกการเข้าใช้งาน

4.4.11.2.4 สามารถแสดงตำแหน่งหรือพิกัดบนแผนที่ที่ใช้งานได้และสามารถแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน ณ เวลาที่เปิดดูได้แบบ Real Time ผ่าน Dashboard บน Webpage หรือแอป ตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้

4.4.11.2.5 สามารถแสดงผลข้อมูลของระบบไฟฟ้าผ่าน Dashboard บน Webpage หรือแอปตามสิทธิ์ผู้ใช้งานได้

4.4.11.2.6 สามารถแสดงรายงาน Internet of Things (IoT) ในรูปแบบของตารางแบบรายวัน รายเดือน โดยสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้ (สามารถดูข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี ได้เป็นอย่างน้อย) โดยข้อมูลที่สามารถดูได้ 2 แบบคือ

1) ข้อมูลการใช้งานของสมาชิกแบบรวมทั้งหมด และแบบแยกรายบุคคล

2) ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

4.4.11.2.7 ผู้ที่มีสิทธิ์จะสามารถเพิ่มแก้ไข และ Activate/Inactivate ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ เช่น ชื่อ-นามสกุล อีเมล ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ ผู้ใช้งานและรหัสผ่านที่อยู่ผู้ใช้งานได้ (ไม่สามารถลบรายชื่อสมาชิกออกจากฐานข้อมูลได้)

4.4.11.3 ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งานที่สามารถเข้าถึงระบบได้ ต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่บันทึกไว้ในระบบเท่านั้นถึงจะสามารถเข้าสู่ระบบได้

4.4.11.4 เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบสำเร็จเรียบร้อยแล้วให้ระบบแสดงหน้ากระดานแสดงผล (dashboard) เป็นหน้าแรกในหน้าให้แสดงผลข้อมูลภาพรวมทั้งหมดของสถานี่ในรูปแบบกราฟิกตัวหนังสือได้

4.4.11.5 สามารถ Export ไฟล์ข้อมูลการใช้งานและข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในรูปแบบของไฟล์ CSV ที่รองรับนำไปเปิดบนโปรแกรม Microsoft Excel ได้

4.4.11.6 มีฟังก์ชันสำหรับการจัดการหน้า Dashboard โดยสามารถกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่จำเป็นที่ต้องการใช้งานซึ่งการทำงานในส่วนนี้จะถูกจำกัดสิทธิ์เฉพาะผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิ์การแก้ไขข้อมูลเท่านั้น โดยผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่สามารถจัดการข้อมูลในส่วนนี้ได้

4.4.11.7 มีระบบการแจ้งข้อมูลการจอบระบบไฟมีปัญหาให้สามารถเตือนผ่านโปรแกรม Line Message API ของผู้ที่เกี่ยวข้องได้

4.4.11.8 สามารถแสดงสถานการณ์ใช้งานการจอบตำแหน่งที่ได้ทำการเลือกแบบออนไลน์ตลอดจนกว่าจะเข้าใช้งานจริงเมื่อเข้าใช้งานจนเวลาการจอบลงจะมีการสรุปผลงานในการใช้ ตำแหน่งที่จอบเวลาจอบให้ลูกค้าดูรายละเอียด

4.4.12 อุปกรณ์กรองกระแสไฟฟ้า

4.4.12.1 เป็นอุปกรณ์ปกป้องเครื่องมือและอุปกรณ์จากการกระชากของไฟฟ้า

4.4.12.2 ป้องกันสัญญาณรบกวนจากคลื่นวิทยุ และสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

4.4.12.3 อุปกรณ์สามารถยึดแร็คมาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้

4.4.12.4 รองรับกระแสไฟฟ้าได้ 15 แอมป์

4.4.12.5 สามารถทำงานได้ที่แรงดันตั้งแต่ 190 ถึง 250 โวลต์

4.4.12.6 สามารถทนกระแสไฟกระชากสูงสุดที่ 13,000 แอมป์

4.4.13 เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบยัดแร็คขนาด 1 KVA

4.4.13.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด True On-line Double Conversion ให้กระแสไฟฟ้าที่คงที่และต่อเนื่องตลอดเวลา

4.4.13.2 มีกำลังสำรองไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1.0 k VA / 900 วัตต์

4.4.13.3 แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac +/- 25% (Full load)

4.4.13.4 แรงดันไฟฟ้าขาออก 220, 230 & 240 Vac +/- 1% (สามารถเลือกแรงดันไฟฟ้าออกได้)

4.4.13.5 สัญญาณไฟฟ้าขาออกของภาค Inverter เป็น Pure Sine Wave

4.4.13.6 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องเปิดเครื่องและสามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟขาเข้า

4.4.13.7 มีสัญญาณไฟ LCD เตือนบอกสถานะการทำงาน

4.4.13.8 มีสวิตช์ฉุกเฉินสำหรับปิดการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า

4.4.14 ตู้แร็คติดตั้งอุปกรณ์ขนาด 42U พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

4.4.14.1 เป็นตู้แร็คปิดขนาด 19 นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 ซม. ความลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม.และความสูงไม่น้อยกว่า 200 ซม

4.4.14.2 ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

4.4.14.3 มีช่องเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

4.4.14.4 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.4.15 รายการประกอบแบบระบบส്മาร์ทมัลติมีเดีย และระบบความปลอดภัย

4.4.15.1 ระบบควบคุมปลั๊ก

4.4.15.1.1 สามารถเปิด - ปิด ปลั๊กได้ตามการจอบคิว ความเร็วในการทำงานตั้งแต่เริ่มระบบจอบคิวไม่เกิน 2 วินาที

4.4.15.1.2 ระบบควบคุม สามารถทำงานได้แม้ไม่มีอินเทอร์เน็ต หรือสายอินเทอร์เน็ตขาดได้ไม่เกิน 24 ชม. กลับมาทำงานได้เมื่อระบบเชื่อมต่อหรือระบบ อินเทอร์เน็ตทำงานได้ปกติ

1) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) และป้องกันไฟฟ้าสถิต

2) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายในชุดควบคุมของและวงจร

3) รองรับการสื่อสาร RS485 หรือ TCP/IP

4) มีระบบหน่วยความจำ (EEPROM)

5) ชุดประมวลผลเป็นระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 32บิต

4.4.15.1.3 แอปสามารถทำงานได้ ดีเลย์ไม่เกิน 3 วินาทีจาก Server ภายนอก ส่วน Local Server ไม่เกิน 1 วินาที

4.4.15.1.4 ระบบควบคุมต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรภายในชุดควบคุม

4.4.15.2 ระบบควบคุมปลั๊กระบบแสงสว่าง

4.4.15.2.1 หลอดไฟ เป็นหลอดประเภทแอลอีดีที่มีค่าความค่าความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 90 (CRI ≥ 90) และรองรับการหรี่แสงด้วยควบคุมแบบเฟส หรือ ควบคุมด้วยสัญญาณอนาล็อก 0-10V

4.4.15.2.2 หลอดไฟเคสียร์

4.4.15.2.3 ระบบควบคุมแสงสว่างสามารถหรี่แสงได้ และไม่เกิดการกระพริบของแสง โดยควบคุมแบบเฟส หรือ ควบคุมด้วยสัญญาณอนาล็อก 0-10V

4.4.16 ระบบทางกันทางเข้า - ออก

4.4.16.1 ทางกันทางเข้า - ออก รองรับการควบคุมจาก Server และ รองรับการควบคุมจากระบบจดจำใบหน้า (Face Recognition) และระบบสแกนลายนิ้วมือ(Finger Scan)

4.4.16.2 ระบบควบคุมการเข้า - ออก รองรับระบบจดจำใบหน้า (Face Recognition) และระบบสแกนลายนิ้วมือ(Finger Scan) และส่งข้อมูลไปยัง Server

4.4.16.3 ระบบจดจำใบหน้า (Face Recognition)

1) ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux

2) ความเร็วในการตอบสนอง (Responding speed) ต่ำกว่า 500ms

2) รองรับการสื่อสาร Network protocol (HTTP, TCP/IP, IPV4)

4.4.16.4 ชุดสแกนลายนิ้วมือ(Finger Scan)

1) รองรับลายนิ้วมือมากกว่า 1000 ชุด

2) รองรับการสื่อสาร RS485 , USB , TCP/IP

4.4.17 สภาพอากาศ

4.4.17.1 เซนเซอร์วัดสภาพอากาศ

1) เป็นเซนเซอร์ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร

2) มีความแม่นยำในการอ่านค่าอยู่ที่ +/- 7%ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

3) มีพอร์ต สื่อสารข้อมูลแบบRS485 Modbus RTU

4) รองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ 10 ถึง 30 โวลต์

5) สามารถวัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วง 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือ ดีกว่า

6) สามารถวัดค่า ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศในช่วง 0 ถึง 99% ได้

4.4.18 ระบบฐานข้อมูล

4.4.18.1 ระบบลงทะเบียน สามารถลงทะเบียนผ่านหน้าเคาเตอร์ในบริเวณหน้าศูนย์บริการ หรือลงทะเบียนผ่านแอปมาจากระบบที่บ้านได้

4.4.18.2 ระบบการจอง ระบบการจองจะทำงานได้เมื่อมีการลงทะเบียนแล้วเท่านั้น ในแอปจะมีรูปแบบการจองเป็นรูปพื้นที่ให้กดเลือกพื้นที่ที่ต้องการจอง บอกระยะเวลาในการจอง บอกคนที่จองไว้แล้วเพื่อไม่ให้ระบบการจองซ้อนกัน และสามารถแจ้งเตือนข้อมูลการจองผ่าน Line Message API และแอปฯ ได้

4.4.18.3 ระบบการเข้าออก เมื่อมีการจองระบบไว้ล่วงหน้าแล้ว การเข้าไปใช้งานต้องอ่านผ่านการสแกนหน้า หรือใช้ สแกนนิ้วเพื่อ ป้องกันการทําสืบค้นหาย ลดระยะจากการใช้บัตร ความเร็วของการอ่านรหัสก่อนเข้าระบบต้องไม่เกิน 1 วินาที และระบบสามารถบันทึกข้อมูลการเข้าออกของสมาชิกเพื่อนำไปแสดงข้อมูลการใช้งานได้

4.4.19 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring บนระบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.4.19.1 ระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม ต้องมีคุณสมบัติด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ (IT Security) อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1) มีระบบป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนบนระบบคลาวด์ โดยรองรับการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัย (Virtual Firewall) เป็นอย่างน้อย มีระบบ Auto Token ID user App จะออก Auto Token เพื่อความปลอดภัยในการสื่อสาร

2) มีที่เก็บดาต้าเบสไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.19.2 ผู้รับจ้างต้องเตรียมการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring กับฐานข้อมูล ส่วนกลางส่งรายละเอียดข้อมูล ดังนี้ ค่าอุณหภูมิ ค่าความชื้นสัมพัทธ์ ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ ค่าพิกัดตำแหน่งที่ตั้งสถานีและข้อมูลจากอินเวอร์เตอร์ ตามที่กำหนด โดยการใช้อินเทอร์เฟซที่ระบบคอมพิวเตอร์สองระบบใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย ในรูปแบบมาตรฐานการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลในแบบ Web Service ด้วยการใช้ HTTP Method เช่น GET POST PUT DELETE ข้อมูลที่แลกเปลี่ยนอยู่ในรูปแบบ JSON (JavaScript Object Notation) หรือ XML (eXtensible Markup Language) ต้องเตรียม Local Server 1 เครื่อง แยกกับระบบคลาวด์ปกติ

4.4.19.3 จัดเตรียม Public IP Address ชนิด IPv4 สำหรับเข้าใช้ระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring

4.4.19.4 ผู้รับจ้างต้องมีที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์และเครื่องแม่ข่ายเสมือน โดยมีทรัพยากรรวม ดังนี้

ระบบคลาวด์เซิร์ฟเวอร์

- 1) หน่วยประมวลผลกลาง (vCPU) จำนวน 4 Core เป็นอย่างน้อย
- 2) จำนวนหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวน 3 GB เป็นอย่างน้อย
- 3) จำนวนพื้นที่เก็บข้อมูล (Disk) จำนวน 200 GB เป็นอย่างน้อย
- 4) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) Linux Ubuntu เวอร์ชัน 22.04

LTS ขึ้นไป

ระบบโลคอลเซิร์ฟเวอร์

- 1) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) intel Xeon E5-2676V4 จำนวน 24 Core 64 Trade เป็นอย่างน้อย
- 2) จำนวนหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวน 32 GB เป็นอย่างน้อย
- 3) จำนวนพื้นที่เก็บข้อมูล (Disk) จำนวน 2TB เป็นอย่างน้อย

4) ระบบปฏิบัติการ Operating System) Linux Ubuntu เวอร์ชัน 22.04 LTS ขึ้นไป

5) ระยะเวลาการเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.20 จัดเตรียมฐานข้อมูลในระบบคลาวด์

4.4.20.1 มีการเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ Internet of Things (IoT) ลงในฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ Time series database (TSDB) การเก็บค่าจากเซ็นเซอร์ ความเร็วในการจัดเก็บต้องช้ากว่า 5 นาที หรือเร็วกว่า 1 นาที ระยะเวลาในการจัดเก็บต้องไม่ต่ำกว่า 2 ปี

4.4.20.2 มีการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ โปรไฟล์อุปกรณ์ ผู้ใช้งานและอื่นๆ ลงในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ Relational database) การเก็บข้อมูล อุปกรณ์ ระบบดาต้าเบสต้องเข้าถึงระดับการจัดการอุปกรณ์ ระบุค่าที่สัมพันธ์กับอุปกรณ์นั้นๆ มีหน่วยระบุที่ถูกต้องตรงกัน

4.4.20.3 ระบบงานซอฟต์แวร์ใช้เฉพาะงานเท่านั้น

4.4.21 จัดเตรียมระบบซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.4.21.1 ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring หน้ากระดานแสดงผล Dashboard) ให้แสดงผลเป็นภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษประกอบ โดยการแสดงผลภาษาไทย ต้องเปลี่ยนภาษาได้จากในแอปฯ เอง

4.4.21.2 ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring ผ่านทางเว็บ เบราวเซอร์ อาทิเช่นChrome, Safari, Firefox, Microsoft Edge บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ได้

4.4.21.3 มีระบบรักษาความปลอดภัยและระบบบริหารจัดการผู้ใช้งาน โดยสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงระบบได้อย่างน้อยสามระดับ ได้แก่ สิทธิ ผู้ดูแลระบบ ผู้มีสิทธิแก้ไขข้อมูล และผู้ใช้งานแสดงผลทั่วไป การเข้าถึงแพลตฟอร์มของผู้ใช้งานต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัส ผ่านบันทึกการเข้าใช้งาน

4.4.21.4 สามารถแสดงตำแหน่งหรือพิกัดบนแผนที่ที่ใช้งานได้ และสามารถแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน ณ เวลาที่เปิดดูได้แบบReal Time ผ่าน Dashboard บน Webpage หรือแอปตามสิทธิผู้ใช้งานได้

4.4.21.5 สามารถแสดงผลข้อมูลของระบบไฟฟ้า ผ่านDashboard บน Webpage หรือแอปตามสิทธิผู้ใช้งานได้

4.4.21.6 สามารถแสดงรายงาน Internet of Things (IoT) ในรูปแบบของตารางแบบรายวัน รายเดือน โดยสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการดูข้อมูลได้ (สามารถดูข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี ได้เป็นอย่างน้อย) โดยข้อมูลที่สามารถดูได้ แบบคือ

1) ข้อมูลการใช้งานของสมาชิก แบบรวมทั้งหมด และ แบบแยกรายบุคคล

2) ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

4.4.22 ผู้ที่มีสิทธิ์จะสามารถเพิ่ม แก้ไข และ Activate/Inactivate ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ เช่น ชื่อ นามสกุล อีเมล ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ ผู้ใช้งานและรหัสผ่านที่อยู่ผู้ใช้งานได้ (ไม่สามารถลบรายชื่อสมาชิกออกจากฐานข้อมูลได้)

4.4.23 ซอฟต์แวร์แพลตฟอร์ม IoT Monitoring ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งานที่สามารถเข้าถึงระบบได้ ต้องมีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่บันทึกไว้ใน ระบบเท่านั้น ถึงจะสามารถเข้าสู่ระบบได้

4.4.24 เมื่อผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบสำเร็จเรียบร้อย ให้ระบบแสดงหน้ากระดานแสดงผล dashboard) เป็นหน้าแรก ในหน้านั้นให้แสดงผลข้อมูล ภาพรวมทั้งหมดของสถานีในรูปแบบกราฟิก ตัวหนังสือได้

4.4.25 สามารถ Export ไฟล์ข้อมูลการใช้งาน และข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ในรูปแบบของไฟล์ CSV ที่รองรับนำไปเปิดบนโปรแกรมMicrosoft Excel ได้

4.4.26 มีฟังก์ชันสำหรับการจัดการหน้า Dashboard โดยสามารถกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่จำเป็นที่ต่อการใช้งาน ซึ่งการทำงานในส่วนนี้จะถูกจำกัดสิทธิ์เฉพาะผู้ใช้งานที่ได้รับสิทธิ์การแก้ไขข้อมูลเท่านั้น โดยผู้ใช้งานทั่วไปจะไม่สามารถจัดการข้อมูลในส่วนนี้ได้

4.4.27 มีระบบการแจ้งข้อมูลการจอง ระบบไฟมีปัญหา ให้สามารถเตือนผ่านโปรแกรม Line Message API ของผู้ที่เกี่ยวข้องได้

4.4.28 สามารถแสดงสถานะการใช้งานการจอง ตำแหน่งที่ได้ทำการเลือกแบบออนไลน์ตลอดจนกว่าจะเข้าใช้งานจริง เมื่อเข้าใช้งานจนเวลาการจองจบลงจะมีการสรุปพลังงานในการใช้ ตำแหน่งที่จอง เวลาจองให้ลูกค้าดูรายละเอียด

4.4.29 ผังระบบสื่อสารสำหรับ IoT Monitoring ให้เป็นไปตามภาคผนวก รูปที่ 1 แสดง แผนผังการเชื่อมต่อระบบ IoT Monitoring

5. สถานที่ดำเนินการ

ก่อสร้างที่อาคารบริการกลาง หรือ ออกละ ภายในส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก

6. กำหนดเวลาส่งมอบงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการก่อสร้างตามข้อกำหนดของสัญญาจ้าง และส่งมอบงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาจ้างกับส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 120 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคาโดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามาได้

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) พิจารณาคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ราคา

8. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ 5,000,000.00 บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

9. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กำหนดงวดงานและการจ่ายเงินแบ่งออกเป็น 3 งวด ภายในระยะเวลาดำเนินการ 90 วัน ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 50 ของมูลค่าการก่อสร้างตามสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- 1) งานสำรวจบริเวณก่อสร้าง และอุปกรณ์แล้วเสร็จ 100%
- 2) งานติดตั้งประตูปานเพื่อกันเสียงแล้วเสร็จ 50%
- 3) งานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเมนระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ 50%
- 4) งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ควบคุมระบบ สมาร์ท IT แล้วเสร็จ 50%

ซึ่งแล้วเสร็จครบถ้วนตามรูปแบบรายการในสัญญาภายใน 45 วัน รวม 45 วันนับตั้งแต่วันเริ่มงานในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 40 ของมูลค่าการก่อสร้างตามสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- 1) งานติดตั้งประตูปานเพื่อกันเสียงแล้วเสร็จ 95%
- 2) งานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเมนระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ 95%
- 3) งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ควบคุมระบบ สมาร์ท IT แล้วเสร็จ 95%

ซึ่งแล้วเสร็จครบถ้วนตามรูปแบบรายการในสัญญาภายใน 30 วัน รวม 75 วันนับตั้งแต่วันเริ่มงานในสัญญา

งวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) จ่ายเป็นจำนวนเงินร้อยละ 10 ของมูลค่าการก่อสร้างตามสัญญาจ้าง จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- 1) งานติดตั้งประตูบานเพื่อกันเสียง แล้วเสร็จ 100%
- 2) งานติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเมนระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ 100%
- 3) งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ควบคุมระบบ สมาร์ท IT แล้วเสร็จ 100%
- 4) งานส่วนอื่นๆตามที่ระบุในแบบรายการก่อสร้าง แล้วเสร็จ 100%
- 5) งานทดสอบระบบต่างๆ ของระบบ สมาร์ท IT และซอฟต์แวร์ แล้วเสร็จ 100%
- 6) จัดอบรมบุคลากรของมหาวิทยาลัยในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ แล้วเสร็จ 100%
- 7) จัดทำ AS BUILT DRAWING และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์พร้อมเอกสารรับประกันอาคารบริการกลาง หรือ ออทดะ แล้วเสร็จ 100%
- 8) จัดทำความสะดวกพร้อมนำสิ่งปลูกสร้างที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่ก่อสร้างอาคารบริการกลาง หรือ ออทดะ แล้วเสร็จ 100%

ซึ่งแล้วเสร็จครบถ้วนตามรูปแบบรายการในสัญญาภายใน 15 วัน รวม 90 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มงานในสัญญา

หมายเหตุ :

อาคารบริการกลางภายในส่วนกิจการหอพักนิสิต หรือ ออทดะ งานบริเวณโดยรอบ

งวดงานดังกล่าวอาจปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนการทำงานของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ โดยให้ส่งแผนการทำงาน และงวดงานที่เสนอให้ปรับปรุงนั้น พร้อมกับเอกสารกรอกรายละเอียดของราคา (B.O.Q) หลังจากชนะการประกวดราคาแล้ว ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาก่อนทำสัญญาจ้างก่อสร้าง ทั้งนี้งวดงานที่ปรับปรุงนั้นจะต้องมีส่วนต่างของผลงานที่ทำได้จริงกับจำนวนที่เบิกจ่าย โดยจำนวนเงินที่เบิกจ่ายจะต้องไม่มากกว่าผลงานที่ทำได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทุกงวดงาน เว้นแต่งวดงานงวดสุดท้ายเท่านั้น

ทั้งนี้ หากผู้ชนะการประกวดราคาไม่ประสงค์ในการปรับปรุงงวดงานก็ไม่จำเป็นต้องส่งงวดงานที่ปรับปรุงตามที่ระบุ และมหาวิทยาลัยถือว่าผู้ชนะการประกวดราคาสละสิทธิ์ในการปรับปรุงงวดงานและยึดถืองวดงานที่มหาวิทยาลัยประกาศเป็นงวดงานในการทำสัญญา

อนึ่ง มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าใช้พื้นที่ที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการแล้วเสร็จ 100% และส่งมอบงานให้แก่มหาวิทยาลัยแล้ว

10. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท

11. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากงานจ้างนี้ภายในกำหนด 2 ปี นับถัดจากวันที่ได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว หากเกิดความบกพร่องผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในกำหนด 15 วัน นับแต่วันที่ได้แจ้งจากผู้รับจ้าง

12. หน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ

ส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ที่

12.1 ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ ส่วนกิจการหอพักนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เลขที่ 63 หมู่ 7 ตำบลอ้อมเกร็ด อำเภออ้อมเกร็ด จังหวัดนครนายก 26120

12.2 E-mail : wannac@g.swu.ac.th

12.3 โทรศัพท์: 0-3739-5350, 0-2649-5000 ต่อ 27522

13. คณะกรรมการกำหนดขอบเขตของงานจ้างก่อสร้าง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายศานติ ชูชาติเจริญพร)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายมหัทธวัฒน์ รักษาเกียรติศักดิ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายเทพพิภพ สุขสว่างกุล)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายวรกร แว่นแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายอนุชา ใจอยู่)