

สัญญาซื้อขาย

สัญญาเลขที่ 10/2568

โดยวิธีคัดเลือก

เงินงบประมาณ ปี 2568

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ (คณะพยาบาลศาสตร์) 15 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลคอกหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ระหว่าง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (คณะพยาบาลศาสตร์) โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัทธนา กิจรุ่งโรจน์ ตำแหน่ง คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ 1611/2560 ลงวันที่ 23 สิงหาคม 2560 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ซื้อ" ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท เอนิแวย์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดสงขลา กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีสำนักงานใหญ่ อยู่เลขที่ 160/16 ถนนแสงศรี ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยนางไปรยดา ทวีชลพิสิฐ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรอง ของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัดสงขลา กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่ E10091220385926 ลงวันที่ 3 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568 แนนทำสัญญานี้ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ขาย" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อตกลงซื้อขาย

ผู้ซื้อตกลงซื้อและผู้ขายตกลงขายครุภัณฑ์ชุดครุภัณฑ์ ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI) หอพักนักศึกษาพยาบาล อาคาร 2 จำนวน 1 ระบบ โดยวิธีคัดเลือก เป็นราคารวมทั้งสิ้น 4,943,400.00 บาท (สี่ล้านเก้าแสนสี่หมื่นสามพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน 323,400 บาท (สามแสนสองหมื่นสามพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

ข้อ 2. การรับรองคุณภาพ

ผู้ขายรับรองว่าสิ่งของที่ขายให้ตามสัญญานี้เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก 1

ในกรณีที่เป็นการซื้อสิ่งของซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบผู้ขายรับรองว่า เมื่อตรวจสอบแล้วต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญานี้ด้วย



/ข้อ 3.เอกสารอื่นเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้...



ข้อ 3. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

3.1	ผนวก 1	รายการคุณลักษณะเฉพาะ	จำนวน	38	หน้า
3.2	ผนวก 2	แผนผังการติดตั้ง	จำนวน	4	หน้า
3.2	ผนวก 2	ใบเสนอราคา	จำนวน	2	หน้า

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้

บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ซื้อ คำวินิจฉัยของผู้ซื้อให้ถือเป็นที่สุด และผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องราคา ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากผู้ซื้อทั้งสิ้น

ข้อ 4. การส่งมอบ

ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญานี้ให้แก่ผู้ซื้อ ณ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ กำหนดส่งมอบ 120 วัน ภายในวันที่ 13 เดือน กันยายน พ.ศ.2568 ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1 แห่งสัญญานี้ พร้อมทั้งติดตั้งโดยเรียบร้อย พร้อมใช้งานได้โดยสมบูรณ์

การส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่นต่อผู้ซื้อ ณ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในวันและเวลาทำการของผู้ซื้อ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

ข้อ 5. การตรวจรับ

เมื่อผู้ซื้อได้ตรวจรับสิ่งของที่ส่งมอบและเห็นว่าถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออกหลักฐานการรับมอบไว้ให้ เพื่อผู้ขายนำมาใช้เป็นหลักฐานประกอบการขอรับเงินค่าสิ่งของนั้น

ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่า สิ่งของที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามสัญญาข้อ 1 หรือมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 ผู้ซื้อทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับสิ่งของนั้น ในกรณีเช่นนี้ ผู้ขายต้องรับนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้และนำสิ่งของมาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองและระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าว ผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาหรือ ของดหรือลดค่าปรับไม่ได้

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของถูกต้องแต่ไม่ครบจำนวน หรือส่งมอบครบจำนวนแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมดผู้ซื้อจะตรวจรับเฉพาะส่วนที่ถูกต้อง โดยออกหลักฐานการตรวจรับเฉพาะส่วนนั้นก็ได้ ยกเว้นกรณีที่ผู้ซื้อต้องการสิ่งของทั้งหมดในคราวเดียวกัน หรือการซื้อสิ่งของที่ประกอบกันเป็นชุดหรือหน่วย ถ้าขาดส่วนประกอบอย่างหนึ่งอย่างใดไปแล้ว จะไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์

คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ขายพ้นข้อผูกพันตามสัญญา

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ขายส่งมอบสิ่งของล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาส่งมอบหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าเกิดขึ้นคราวใด ผู้ขายต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ซื้อ ภายใน 3 (สาม) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

ข้อ 9. การบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญาแล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ซื้อที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (ข้อ 6 และ ข้อ 8) เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อสิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด 3(สาม) เดือน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย

ข้อ 10. ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามสัญญาข้อ 9 ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไป ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา และริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (ข้อ 6 และ) ข้อ 8 กับ

/เรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้น...

เรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ในสัญญาข้อ 9 วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระค่าปรับไปยังผู้ขาย เมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ 11. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตามจนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ซื้อ ผู้ขายต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ซื้อโดยสิ้นเชิง ภายในกำหนด 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ขายยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด 30(สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หากมีเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายทั้งหมด

ข้อ 12. การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบ

ในกรณีที่มิเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ขายมีสิทธิของงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาได้ ผู้ขายมีสิทธิของงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาได้ โดยจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ขายได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญา โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบติดอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ 13. การใช้เรือไทย

ถ้าสิ่งของที่จะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อตามสัญญานี้ เป็นสิ่งของที่ต้องส่งหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศและสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถ

ให้บริการรับขนได้ตามที่.....



ให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ขายต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าว บรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศ ยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการส่งหรือการนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบสิ่งของตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ถ้าสิ่งของนั้นเป็นสิ่งของตามวรรคหนึ่งผู้ขาย จะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบสิ่งของด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้ขายต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้ หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษ เนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ซื้อด้วย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างหนึ่งอย่างใดดังกล่าวในวรรคสอง และวรรคสาม ให้แก่ผู้ซื้อแต่จะขอส่งมอบสิ่งของดังกล่าวให้ผู้ซื้อก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าสิ่งของ ผู้ซื้อที่มีสิทธิรับสิ่งของดังกล่าวไว้ก่อนและชำระเงินค่าสิ่งของเมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สพณา กิจรุ่งโรจน์)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย

(นางไพบรดา ทวีชลพิสิฐ)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางศรินาถ บุญเลิศ)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางสมนึก วีระวรรณโณ)

ได้รับสัญญาฉบับแล้ว
น.ส.อัสลิลา ตงขำ
21/5/68

เลขที่โครงการ 68029426419

เลขคู่สัญญา 680501002216

เรียน | Attention
ที่อยู่ | Address
Email
Tel
Project Name

Faculty of Nursing, Prince of Songkla University
15 Karnjanavanich Road, Hat Yai, Songkhla 90110

วันที่ | Date
เลขที่ | Quote #
เงื่อนไขการชำระ
Term of Payment

17-Mar-25
Q24NT1107r44
Cash

ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI) หอพักนักศึกษาพยาบาล อาคาร2

พนักงานขาย Sales Representative Nattha Tawai (Aui) sales@anyware.co.th +666-5161-9561		บัญชี บริษัท Company Account บัญชี บริษัท เอนิแวล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ธนาคารกสิกรไทย บัญชีเลขที่ 263-2-56307-2		สินค้าราคา Quote Validity	ส่งมอบงาน Delivery Date	รับประกันสินค้า Warranty
No	รหัสสินค้า Part Number	รายการสินค้า และ บริการ // Q24NT1107r44 Product Description // Q24NT1107r44	หน่วย Unit	จำนวน Qty	ราคารวมภาษี Unit Price (Tax)	จำนวนรวมภาษี Ext.Price (Tax)
1.1	อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย (WIFI) หอพักนักศึกษาพยาบาล อาคาร2	อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย 24 พอร์ต แบบจ่ายไฟได้	set	8	39,697.00	317,576.00
	C1300-24FP-4G	*** Catalyst 1300 24-port GE, Full PoE, 4x1G SFP	ea	1		
	CAB-16AWG-AC	*** AC Power cord, 16AWG	ea	1		
		*** Azsic 1G SFP 10KM LC Duplex SM, CISCO Compatible	ea	2		
		*** NK 2-fiber OS2 1.6mm LSZH Jacket Patch Cord LC Duplex to LC Duplex - 3m	ea	2		
1.2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่หอพัก	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่หอพัก	set	160	10,700.00	1,712,000.00
	C9105AXI-S	*** Cisco Catalyst 9105AX Series	ea	1		
	NETWORK-PNP-LIC	*** Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	ea	1		
	AIR-AP-T-RAIL-R	*** Ceiling Grid Clip for APs & Cellular Gateways-Recessed	ea	1		
	AIR-AP-BRACKET-8	*** AP Mounting Bracket	ea	1		
	SW9105AXI-CW-K9	*** Capwap software for Catalyst 9105AXI	ea	1		
	C9105AXI-DNA-OPTOT	*** CISCO DNA SUBSCRIPTION OPTOUT for C9105AX	ea	1		
1.3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง	set	14	27,927.00	390,978.00
	CW9164I-ROW	*** Catalyst 9164I AP (W6E, tri-band 4x4) w/Reg-ROW	ea	1		
	SW9164-CAPWAP-K9	*** Capwap software for Catalyst 9164I	ea	1		
	AIR-AP-T-RAIL-R	*** Ceiling Grid Clip for APs & Cellular Gateways-Recessed	ea	1		
	AIR-AP-BRACKET-1	*** 802.11 AP Low Profile Mounting Bracket (Default)	ea	1		
	CW9164I-DNA-OPTOUT	*** CISCO DNA SUBSCRIPTION OPTOUT for CW9164I	ea	1		
	NETWORK-PNP-LIC	*** Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	ea	1		
	CW9164I-SINGLE	*** SINGLE PACK OPTION	ea	1		
	CW9164I-OVER	*** C9164I OVER OPTION	ea	1		
1.4	อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมลิขสิทธิ์	อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมลิขสิทธิ์	set	1	1,044,641.00	1,044,641.00
	C9800-L-F-K9	*** Cisco Catalyst 9800-L Wireless Controller_Fiber Uplink	ea	1		
	CON-SNT-C9800LFL	*** SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 9800-L Wireless Controller	ea	1		
	SC9800LK9-179	*** Cisco Catalyst 9800-L Wireless Controller	ea	1		
	C9800-AC-110W	*** Cisco Catalyst 9800 L Wireless Controller Power Supply	ea	1		
	CAB-AC-C5	*** AC Power Cord, Type C5, US, Canada	ea	1		
	NETWORK-PNP-LIC	*** Network Plug-n-Play Connect for zero-touch device deployment	ea	1		
	C9800-LMNT	*** C9800 Wireless Controller Rack Mount Tray	ea	1		
	SFP-10G-AOC3M=	*** 10GBASE Active Optical SFP+ Cable, 3M	ea	2		
	AIR-DNA	*** CISCO DNA for Wireless - CHOOSE ONLY QTY 1 HERE	ea	1		
	AIR-DNA-E	*** Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, Term Lic	ea	250		
	AIR-DNA-E-3Y	*** Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 3Y Term Lic	ea	250		
	AIR-DNA-E-T	*** Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, Term, Tracker Lic	ea	250		
	AIR-DNA-E-T-3Y	*** Wireless Cisco DNA On-Prem Essential, 3Y Term, Tracker Lic	ea	250		
	AIR-DNA-NWSTACK-E	*** Wireless DNA Perpetual Network Stack - Essentials	ea	250		
	AIR-DNA-TRK-3Y	*** CISCO DNA Wireless Term Tracker 3Y	ea	1		
1.5	อุปกรณ์ควบคุมประตู	อุปกรณ์ควบคุมประตู	set	1	63,130.00	63,130.00
	BEW3-APB	*** SUPREMA BioStatREMA BioEntry W3 -Multiple Credential, Face Recognition (IR+Visual), MultiCLASS SE and Dual RFID ion 3 - EM/Mifare/QR/HID	ea	1		
		*** Warranty 3y	ea	1		
		*** Voltage: 12V/5V DC // Current: 3.5A	ea	1		
		*** Battery for Power Supply // 7Ah	ea	1		
		*** No Touch Exit Sensor-K1	ea	1		
		*** Emergency Break glass	ea	1		
		*** Magnetic Lock 600Lbs+Alarm	ea	1		
		*** U Bracket-600 Lbs (เหมาะสำหรับประตูอลูมิเนียม)	ea	1		
		*** LZ Bracket-600 Lbs	ea	1		
		*** Accessories	ea	1		
1.6	ตู้ Rack สำหรับระบบเครือข่ายแบบม้วน	ตู้ Rack สำหรับระบบเครือข่ายแบบม้วน	set	1	6,741.00	6,741.00
		*** 19" GERMAN FRONT PERF. WALL RACK 12U, Depth 60 cm	ea	1		
1.7	ระบบสายสัญญาณ UTP	งานติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP ผ่าน ระบบ Wireway	ea	198	2,782.00	550,836.00
1.7.1	งานติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP ผ่าน ระบบ Wireway	งานติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP ผ่าน ระบบ Wireway				
		*** UTP: UTP Cabling				



	*** UTP: PVC Conduit and accessories	set	1		
	*** UTP: Testing and report	job	1		
	*** NK Cat 6 UTP, CM, 4-pair, conductors are 23 AWG 305M/Box	set	1		
1.7.2	แผงพักสายสัญญาณ UTP				
	แผงพักสายสัญญาณ UTP	ea	11	4,708.00	51,788.00
	*** NK Modular Patch Panel, faceplate with label, Flat, 24 Port, 1	ea	1		
	*** NK Category 6, RJ45, 8-position, 8-wire universal module Jac	ea	24		
1.8	ระบบสายไฟเบอร์ออฟติก				
1.8.1	งาน Splice สายและติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติก				
	งาน Splice สายและติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติก	ea	1	55,640.00	55,640.00
	*** F/O: Cabling	ea	1		
	*** F/O: Conduit and Flex and accessories	ea	1		
	*** F/O: Splice, Testing and report	ea	108		
1.8.2	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) ชนิดที่ 1				
	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) ชนิดที่ 1	ea	1	52,430.00	52,430.00
	*** Opticom Rack Mount Fiber Enclosure, Black, 1RU, 4 Ports	ea	2		
	*** Duplex adapter plate 12 port LC (for 24 fiber)				
	*** Duplex adapter plate 6 port LC (for 12 fiber)	ea	5		
	*** OS2 LC pigtail with 900um buffered fiber, 1 metre	ea	54		
	*** Blank adapter plate	ea	3		
	*** Splice tray kit support 24 Fiber	ea	3		
1.8.3	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) แบบที่ 2				
	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) แบบที่ 2	ea	7	13,910.00	97,370.00
	*** Opticom Rack Mount Fiber Enclosure, Black, 1RU, 4 Ports	ea	1		
	*** Duplex adapter plate 6 port LC (for 12 fiber)	ea	1		
	*** OS2 LC pigtail with 900um buffered fiber, 1 metre	ea	6		
	*** Blank adapter plate	ea	1		
1.9	ระบบไฟฟ้า				
1.9.1	งานติดตั้งสายไฟฟ้า				
	งานติดตั้งสายไฟฟ้า	job	1	75,970.00	75,970.00
	*** Power: Cable Installation	ea	1		
	*** Power: Conduit and accessories	ea	1		
	*** Power: THW 1x6 sq.mm	set	1		
	*** Power: THW 1x2.5 sq.mm	set	1		
1.9.2	ตู้ไฟฟ้าหลัก				
	ตู้ไฟฟ้าหลัก	set	1	21,400.00	21,400.00
	Q03-100E212G/SN	ea	1		
	*** Square D Classic Main Breaker Load Center - surface mounted - 12 ways				
	Q03-CON1PH	ea	1		
	*** Square D Adaptor for Classic Load Center for 3 phase to single phase				
	EZC100H2060	ea	1		
	*** Main Breaker EasyPact 2P 60A				
	Q0120VSC6T	ea	3		
	*** Miniature Circuit Breaker (MCB) - Square D - 1P - 20A				
	*** Load Center Accessories	ea	1		
1.9.3	ตู้ไฟฟ้าย่อย				
	ตู้ไฟฟ้าย่อย	set	1	6,420.00	6,420.00
	*** Consumer Unit - 10 ways	ea	1		
	*** QOVs - miniature circuit-breaker - 2P - C curve - 32A	ea	1		
	*** Miniature Circuit Breaker (MCB) - Square D - 1P - 10A	ea	7		
	*** Load Center Accessories	job	1		
1.10	ระบบราง Wireway				
	ระบบราง Wireway	ea	1	417,300.00	417,300.00
	*** Wireway: Installation	ea	1		
	*** Wireway: Stud, Supporting and accessories	ea	1		
	*** 2"x4" Steel Wireway	m	1		
1.11	งานย้ายตู้เครื่องใช้และกันห้อง				
1.11.1	งานกันห้องขนาด 4x2.5 เมตร พร้อมประตู				
	งานกันห้องขนาด 4x2.5 เมตร พร้อมประตู	set	1	68,460.00	68,460.00
	*** ชุดประตูตู้สวิตจกระจุกละขนาด .90 * 2.20 พร้อมอุปกรณ์ DOOR CLOSER ,มือจับ ,บานพับ	ea	1		
	*** งานทาสีผนัง	sq.m	1		
	*** งานฉนวนกันไฟภายในห้อง	sq.m	24		
	*** โครงคร่าวผนังเบา	ea	1		
1.11.2	งานย้ายอุปกรณ์และตู้				
	งานย้ายอุปกรณ์และตู้	set	1	10,700.00	10,700.00
	*** งานย้ายอุปกรณ์ในตู้เครื่องใช้ 42U บริเวณชั้น 2	ea	1		
	*** งานย้าย Air Conditioner	ea	1		
	*** งานย้ายสาย UTP เพื่อทำ cross connect	ea	1		

หมายเหตุ | Remarks :

จำนวนเงินรวม | Amount : สี่ล้านเก้าแสนสี่หมื่นสามพันสี่ร้อยบาทถ้วน

// Late payment charge from Grand Total : 1.5% per month or 0.05% per day

รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม | Total with Tax : 4,943,400.00
ส่วนลด | Discount : 0.00
หลังส่วนลด | After Discount : 4,943,400.00
ราคาสุทธิ | Price Ex VAT : 4,620,000.00
ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7.00% : 323,400.00
รวมเงินทั้งสิ้น | Grand Total : 4,943,400.00

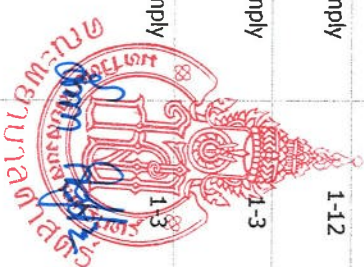
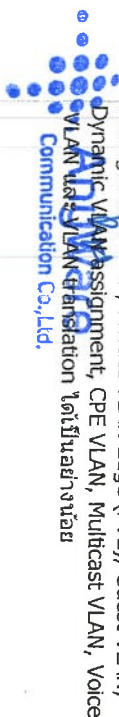
Anyware
Communication Co., Ltd.

ลายเซ็นผู้มีอำนาจลงนาม
Authorized Signature
วันที่ (Date): 17 March 2025

Anyware
Communication Co., Ltd.

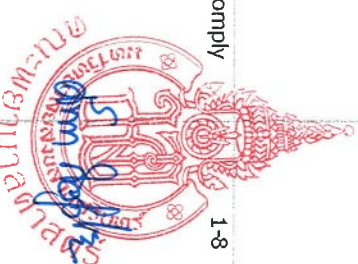
ผู้มีอำนาจอนุมัติซื้อ
Purchaser
วันที่ (Date):

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1	รายละเอียดคุณสมบัติและระบบสนับสนุนการศึกษผ่านการให้บริการแบบเครือข่ายไร้สายบริเวณหอพัก 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ข้อกำหนดทางเทคนิค		
1.1	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายขนาด 24 พอร์ต แบบจ่ายไฟได้ จำนวน 8 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายขนาด 24 พอร์ต แบบจ่ายไฟได้ รุ่น C1300-24FP-4G จำนวน 8 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้		
1.1.1	เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่จำนวนพอร์ต RJ-45 10/100/1000Base-T ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต, และพอร์ตนแบบ SFP ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต	-24x 10/100/1000 PoE+ ports with 370W power budget RJ-45 port -4 x Gigabit SFP	Comply	1-14, 1-18
1.1.2	มี forwarding rate ที่ 41 mpps และ Switching capacity ที่ 56 Gbps เป็นอย่างน้อย	-Forwarding rate : 41.66 mpps -Switching capacity : 56 Gbps	Comply	1-2
1.1.3	มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 1 GB และ Flash ไม่น้อยกว่า 512 MB	-DRAM 1 GB -Flash 512 MB	Comply	1-15, 1-16
1.1.4	มี MAC Address Table ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses	-MAC Table : 16000 addresses	Comply	1-12
1.1.5	สนับสนุน VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,093 VLAN พร้อมกัน	-VLAN Support for up to 4093 VLANs simultaneously	Comply	1-3
1.1.6	สนับสนุน VLAN แบบต่าง ๆ ได้แก่ MAC-based VLAN, Management VLAN, Private VLAN Edge (PVE), Guest VLAN, Dynamic VLAN assignment, CPE VLAN, Multicast VLAN, Voice VLAN และ VLAN classification ได้เป็นอย่างน้อย	-Port-based and 802.1Q tag-based VLANs, MAC-based VLAN, protocol-based VLAN, IP subnet-based VLAN -Management VLAN -Private VLAN with promiscuous, isolated, and community port -Private VLAN Edge (PVE), also known as protected ports, with multiple uplinks -Guest VLAN, unauthenticated VLAN -Dynamic VLAN assignment via RADIUS server along with 802.1X client authentication -Customer premises equipment (CPE) VLAN -Auto surveillance VLAN (ASV) -Voice VLAN -Multicast TV VLAN -VLAN translation	Comply	1-3



หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่สนับสนุน	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.1.7	สนับสนุนการจัดการ VLAN ด้วย Generic VLAN Registration Protocol (GVRP) และ Generic Attribute Registration Protocol (GARP) ได้เป็นอย่างดี	-Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)/Generic Attribute Registration Protocol (GARP) : GVRP and GARP enable automatic propagation and configuration of VLANs in a bridged domain	Comply	1-4
1.1.8	สนับสนุนการทำ Spanning Tree ด้วยการทำงาน RSTP, MSTP, PVST+, RPVST+ ได้เป็นอย่างดี โดยที่การทำ Per VLAN Spanning Tree ต้องรองรับได้ไม่น้อยกว่า 126 Instances	-Spanning Tree Protocol Standard 802.1d Spanning Tree support -Fast convergence using 802.1w (Rapid Spanning Tree [RSTP]), enabled by default Multiple Spanning Tree instances using 802.1s (MSTP); 8 instances are supported -Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVST+) and Rapid PVST+ (RPVST+); 126 instances are supported	Comply	1-3
1.1.9	สนับสนุน Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มรองรับได้ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยรองรับการทำ candidate ports ได้ไม่น้อยกว่า 16 พอร์ตในแต่ละกลุ่ม	Port grouping/link aggregation : -Support for IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) -Up to 8 groups -Up to 8 ports per group with 16 candidate ports for each (dynamic) 802.3ad link aggregation	Comply	1-3
1.1.10	สนับสนุนการทำ Q-in-Q และ Selective Q-in-Q ได้	-Q-in-Q -Selective Q-in-Q	Comply	1-3, 1-4
1.1.11	สนับสนุน Jumbo frames Frame ขนาด 9 KB	-Jumbo frames Frame sizes up to 9000 bytes.	Comply	1-12
1.1.12	สนับสนุนการจัดการการส่งข้อมูลในทิศทางด้วย Head-Of-Line (HOL) blocking prevention ได้	-Head-of-Line (HOL) blocking : HOL blocking prevention	Comply	1-4
1.1.13	สนับสนุนการ Loopback Detection เพื่อป้องกัน Loop ที่เกิดบนอุปกรณ์ได้	-Loopback detection Loopback detection provides protection against loops by transmitting loop protocol packets out of ports on which loop protection has been enabled. It operates independently of STP	Comply	1-4

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับ ข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.1.14	สนับสนุน Class of Service ต่างๆ ได้ตั้งแต่ Port based, 802.1p VLAN priority based, Differentiated Services (DiffServ), classification and re-marking ACLs a trusted QoS ได้	-Class of service Port-based, 802.1p VLAN priority-based, IPv4/IPv6 IP precedence/Type of Service (ToS)/DSCP-based, Differentiated Services (DiffServ), classification and remarking ACLs, trusted QoS	Comply	1-7
1.1.15	สนับสนุน Rate limiting บน Ingress policer, egress shaping and rate control; per VLAN, per port, and flow based ได้	-Rate limiting Ingress policer, egress shaping and rate control per VLAN, per port, and flow based, dual-rate 3-color (2R3C) policing	Comply	1-7
1.1.16	สนับสนุน Static route (IPv4) ได้อย่างน้อย 990 เส้นทาง และกำหนด IP บน Interface ได้ไม่น้อยกว่า 128 IP Interface	IPv4 routing -Wire-speed routing of IPv4 packets -Up to 990 static routes and up to 128 IP interfaces	Comply	1-4
1.1.17	สนับสนุน IPv6 QoS และ ACL ในระดับ Hardware ได้	-IPv6 QoS Prioritize IPv6 packets in hardware -IPv6 ACL Drop or rate-limit IPv6 packets in hardware	Comply	1-8
1.1.18	สนับสนุนความปลอดภัยบนเครือข่าย IPv6 ด้วยการทำงานต่างๆ ดังนี้ RA guard, ND inspection, DHCPv6 guard และ Neighbor binding integrity check ได้ไม่น้อยกว่า	IPv6 First Hop Security -RA guard -ND inspection DHCPv6 guard -Neighbor binding table (snooping and static entries) -Neighbor binding integrity check	Comply	1-8
1.1.19	เพื่อความเข้ากันได้ตามมาตรฐานสากลการทำงาน IPv6 ต้องเป็นไปตาม RFC ต่างๆ ดังนี้ RFC 4443 (ICMP version 6), RFC 4291 (IPv6 address architecture), RFC 4861 (neighbor discovery for IPv6), RFC 4862 (IPv6 stateless address auto-configuration), RFC 4007 (IPv6 scoped address architecture), RFC 5214 (ISATAP tunneling), RFC 4293 (MIB IPv6: textual Conventions and general group) ได้ไม่น้อยกว่า	IPv6 RFCs supported -RFC 4443 (which obsoletes RFC 2463): ICMP version 6 -RFC 4291 (which obsoletes RFC 3513): IPv6 address architecture -RFC 4291: IPv6 addressing architecture -RFC 2460: IPv6 specification -RFC 4861 (which obsoletes RFC 2461): neighbor discovery for IPv6 -RFC 4862 (which obsoletes RFC 2462): IPv6 stateless address auto configuration -RFC 1981: path MTU discovery -RFC 4007: IPv6 scoped address architecture RFC 3484: default address selection mechanism -RFC 5214 (which obsoletes RFC 4214): ISATAP tunneling -RFC 4293: MIB IPv6: textual conventions and general group -RFC 3595: textual conventions for IPv6 flow label	Comply	1-8



หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.1.20	สนับสนุน Port และ VLAN Mirroring พร้อมสนับสนุน Remote Mirroring หรือ Remote Switch Port Analyzer ได้เป็นจำนวนมาก	-Port Mirroring -VLAN Mirroring -Remote Switch Port Analyzer (RSPAN)	Comply	1-11
1.1.21	สามารถจัดการข้อมูลทางสถิติการใช้งานเครือข่ายตามโปรโตคอลแบบ sFlow หรือ J-Flow หรือ NetFlow ได้	-sFlow agent	Comply	1-11
1.1.22	สนับสนุน DHCP option เช่น 12, 66, 67, 82, 129, และ 150 เป็นอย่างน้อย	-DHCP (options 12, 59, 60, 66, 67, 82, 125, 129, and 150)	Comply	1-11
1.1.23	สนับสนุน IGMP v1/v2/v3 Snooping และ Multicast Listener Discovery (MLD v1/2) snooping ได้	-Internet Group Management Protocol (IGMP) versions 1, 2, and 3 snooping -Multicast Listener Discovery (MLD v1/2) snooping	Comply	1-4, 1-8
1.1.24	สนับสนุนการจัดการความปลอดภัยบนเครือข่ายและอุปกรณ์ด้วย Secure Sensitive Data, Secure Core Technology, DoS prevention, Dynamic ARP Inspection (DAI), IP Source Guard และ Storm Control, Secure Copy (SCP) ได้เป็นจำนวนมาก	-Secure Core Technology (SCT) -Secure Sensitive Data (SSD) -Storm Control -DoS prevention -Dynamic ARP Inspection (DAI) -IP Source Guard (IPSG) -Secure Copy (SCP)	Comply	1-6, 1-11

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับ ข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.1.25	สนับสนุนการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง SNMP, RMON, Web Base configuration (HTTP/HTTPS) และ SSH ใต้เป็นอย่างน้อย พร้อมสนับสนุนการจัดการด้วย IPv6 ร่วมกับการทำงานต่างๆ ดังนี้ Web/SSL, Telnet server/SSH, ping, traceroute, SNTTP, TFTP, SNMP, RADIUS, syslog, DNS client, Telnet client, DHCP client, DHCP auto-config, IPv6 DHCP relay, TACACS+ ใต้เป็นอย่างน้อย	-SNMP -Remote Monitoring (RMON) -Web user interface Built-in switch configuration utility for easy browser-based device configuration (HTTP/HTTPS) -Secure Shell (SSH) Protocol SSH is a secure replacement for Telnet traffic. -IPV6 applications : Web/SSL, Telnet server/SSH, ping, traceroute, Simple Network Time Protocol (SNTP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP), SNMP, RADIUS, syslog, DNS client, Telnet client, DHCP client, DHCP auto-config, IPv6 DHCP relay, TACACS+	Comply	1-5, 1-8, 1-9, 1-11
1.1.26	อุปกรณ์สนับสนุนการจ่ายไฟรวมได้ไม่น้อยกว่า 375W โดยแต่ละพอร์ตรองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ 802.3at ได้	-802.3af PoE, 802.3at PoE+ : The switches support 802.3at PoE+, 802.3af, and Cisco pre-standard (legacy) PoE. The total power available for PoE per switch is as follows: -CI300-24FP-4G : Power Dedicate to PoE 375W	Comply	1-13
1.1.27	สนับสนุนการรับ Signal strength ตามความยาวของสายได้ และสนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3az เพื่อลดการใช้พลังงานของอุปกรณ์	-Cable length detection Adjusts the signal strength based on the cable length. Reduces the power consumption for shorter cables -EEE compliant (802.3az) Supports IEEE 802.3az on all copper Gigabit Ethernet ports	Comply	1-12
1.1.28	สนับสนุนการบริหารจัดการสถานะ LED บนพอร์ตได้ โดยการปิดไฟ LED ที่พอร์ต เพื่อการประหยัดพลังงาน	-Disable port LEDs LEDs can be manually turned off to save energy	Comply	1-12
1.1.29 	อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็น	Certifications UL (UL 62368), CSA (CSA 22.2), CE mark, FCC Part 15 (CFR 47) Class A	Comply	1-17
1.1.30	อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันตรรกะจากผู้ผลิตสินค้า โดยต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี และต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิตฯ ที่ขึ้นตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น	อุปกรณ์ได้รับการรับประกันตรรกะจากผู้ผลิตสินค้า โดยรับประกัน 3 ปี และต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยได้รับการรับรองจากผู้ผลิตฯ ที่ขึ้นตัวแทนในประเทศไทย	Comply	1-17



หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.1.31	เป็นอุปกรณ์ที่คุณภาพโดยต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2022 และ 2024 หรือใหม่กว่าเป็นเวลา 3 ปี ติดต่อกัน	เป็นอุปกรณ์ที่คุณภาพโดยต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2022 และ 2024	Comply	1-19, 1-20
1.2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่หอพัก จำนวน 160 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่หอพัก รุ่น C9105AXI จำนวน 160 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
1.2.1	สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11g, IEEE802.11n, IEEE802.11ac และ IEEE802.11ax ได้	- IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax	Comply	2-8
1.2.2	สามารถส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน และต้องสามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40, 80MHz สำหรับย่านความถี่ 5GHz เพื่อการจัดสรรช่องสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-The C9105AXI AP models have two internal dual-band antennas with a dedicated 2.4 GHz radio and a 5 GHz radio, and one internal single-band antenna with a dedicated 2.4 GHz IOT radio that supports a BLE device. -20 MHz Channel Width in 2.4 GHz -20 MHz Channel Width in 5 GHz -40 MHz Channel Width in 5 GHz -80 MHz Channel Width in 5 GHz	Comply	2-10, 2-19
1.2.3	สนับสนุนการเชื่อมต่อที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 Mbps สำหรับย่านความถี่ 5 GHz (802.11ax) เป็นอย่างน้อย	- 802.11ax data rates (20 MHz on both 2.4- and 5-GHz bands and 40, 80 MHz only on 5-GHz band): - MCS Index: 11 - Spatial streams: 2 - GI = 800 ns - 80-MHz rate (Mbps) 1200	Comply	2-11
1.2.3.1	สนับสนุนการเชื่อมต่อที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 280 Mbps สำหรับย่านความถี่ 2.4GHz HE20 (802.11ax) เพื่อให้สามารถจัดการช่องสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพในการนำมาใช้งานจริง (Typical Usage)	- 802.11ax HE20 - 802.11ax data rates (20 MHz on both 2.4- and 5-GHz bands and 40, 80 MHz only on 5-GHz band): - MCS Index: 11 - Spatial streams: 2 - GI = 800 ns - 20-MHz rate (Mbps) 286	Comply	

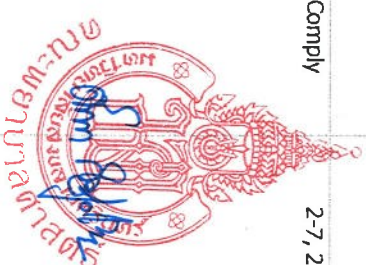


หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.2.5	มีเสาอากาศแบบ omnidirectional ที่กำลังขยายสามารถส่งความถี่ 2.4 GHz ในรัศมีกว่า 4 dBi และกำลังขยายบนคลื่นความถี่ 5 GHz ในรัศมีกว่า 5 dBi	Catalyst 9105AXI - 2.4 GHz: Peak gain 4 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth - 5 GHz: Peak gain 5 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth	Comply	2-6
1.2.6	สนับสนุนกำลังส่ง (Transmit Power) ในรัศมีกว่า 20 dBm สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ตามลำดับ	- Available transmit power settings (Max/Min) - 2.4 GHz o 20 dBm (100 mW) o -7 dBm (0.2 mW) - 5 GHz o 20 dBm (100 mW) o -7 dBm (0.2 mW)	Comply	2-7
1.2.7	สนับสนุนการทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกันได้	สนับสนุนการทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ใน SSID เดียวกันได้	Comply	2-15
1.2.8	มีเสาอากาศ 2x2 และสนับสนุนการทำงานแบบ MU-MIMO ที่ 2 spatial streams หรือมากกว่า ได้ทั้งย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย	- Simultaneous 2x2 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) with 2 spatial streams for both 2.4 GHz and 5 GHz bands. - 2x2 uplink/downlink MU-MIMO with two spatial streams	Comply	2-6, 2-18
1.2.9	รองรับเทคโนโลยี Beamforming หรือ BeamFlex+ หรือ ClientMatch หรือ ClientLink เพื่อช่วยให้เครื่องลูกข่ายแบบไร้สายสามารถทำการเชื่อมต่อสัญญาณได้ดีขึ้น	- 802.11ax beamforming	Comply	2-6
1.2.10	สนับสนุนการทำงาน Target wake time เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ลูกข่ายทาง (client) ในการเชื่อมต่อ	- Target wake time : A new power-saving mode called Target Wake Time (TWT) allows the client to stay asleep and to wake up only at prescheduled (target) times to exchange data with the access point. This offers significant energy savings for battery-operated devices, up to 3x to 4x the savings achieved by 802.11n and 802.11ac.	Comply	2-3
1.2.11	สนับสนุนการจัดการรับส่งข้อมูลด้วย Basic Service Set (BSS) Color และ OFDMA โดยสนับสนุน OFDMA ในการจัดการรับส่งทั้งการ Upload และ Download บนคลื่น 5 GHz และ 2.4 GHz ได้	- BSS Coloring - 2x2:2 on 5 GHz with downlink and uplink OFDMA and MU-MIMO - 2x2:2 on 2.4 GHz with downlink and uplink OFDMA and MU-MIMO	Comply	2-3, 2-13

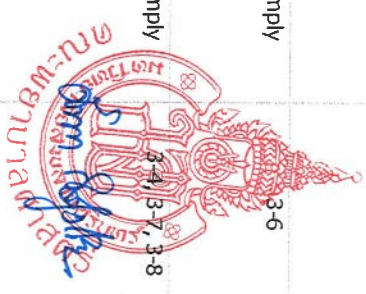


หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.2.12	มี Bluetooth Low Energy (BLE) 5.0 หรือดีกว่า ติดตั้งในอุปกรณ์เพื่อรองรับการทำงานด้าน location-based ได้	-Bluetooth 5 : Integrated Bluetooth Low Energy (BLE) 5 radio enables location-based use cases such as asset tracking, way finding or analytics.	Comply	2-3
1.2.13	สนับสนุนการทำงาน Packet aggregation ด้วย A-MPDU ทั้ง transmit และ receive	- Packet aggregation: Aggregate MAC Protocol Data Unit (A-MPDU) (transmit and receive), Aggregate MAC Service Data Unit (A-MSDU) (transmit and receive)	Comply	2-5
1.2.14	ต้องสนับสนุนการทำงาน Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้	802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)	Comply	2-5
1.2.15	สนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูลวิธี WPA2, WPA3 และสนับสนุนการเข้ารหัสแบบ AES ได้เป็นอย่างน้อย	-Security: ◦ 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA3 ◦ 802.1X ◦ Advanced Encryption Standard (AES)	Comply	2-8
1.2.16	มี Multi-color LED เพื่อแสดงสถานะการทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์และสามารถ เปิด/ปิด การแสดงสถานะของ LED ได้	-One multi-color LED Status indicator. -Click the box adjacent to the LED State field to enable or disable the LED state.	Comply	2-14, 2-18
1.2.17	มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T อย่างน้อย 1 พอร์ต	- 1x 10/100/1000 Base-T (Ethernet) Uplink Interface	Comply	2-6
1.2.18	มีพอร์ต Management Console อย่างน้อย 1 พอร์ต	-Management console port (RJ-45)	Comply	2-6
1.2.19	สนับสนุนการทำงานไต่ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ได้เป็นอย่างน้อย	- IEEE 802.3af/at	Comply	2-8
1.2.20	เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่ผลิตโดยผู้จำหน่ายมีประวัติภาพ	Supported wireless LAN controllers - Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers	Comply	2-5

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.2.21	อุปกรณ์ต้องรองรับระบบความปลอดภัยเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ทั้งแบบ Appliance และ Virtual Wireless Controller ที่ทำงานบนระบบ Hypervisor ได้	Supported wireless LAN controllers -Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers -Cisco 3504, 5520, and 8540 Wireless Controllers and Cisco Virtual Wireless Controller	Comply	2-5
1.2.22	อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานแบบ Embedded Wireless Controller เพื่อบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ใดๆ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการ Access Point ได้น้อยกว่า 50 เครื่อง และรองรับ Client ได้น้อยกว่า 1,000 เครื่อง	-The Cisco Embedded Wireless Controller on Catalyst Access Points (EWC-AP) is the next-generation Wi-Fi solution, combining the most advanced controller – the Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers – with the latest Wi-Fi 6 access points – the Cisco Catalyst 9100 Access Points – creating a best-in-class wireless experience for your evolving and growing organization. -Maximum number of access points up to 50* -Maximum number of clients up to 1000*	Comply	2-12
1.2.23	สนับสนุนการบริหารจัดการตามมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี	- In the Management tab, in the Telnet/SSH Configuration section - HTTP/HTTPS access allows users to access the controller's WebUI using its IP address. You can either allow users to connect securely over HTTPS or over HTTP, which is not a secure connection.	Comply	2-16, 2-17
1.2.24	ผ่านการรับรอง Wi-Fi 6 Certification และข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL 2043, UL 60950-1, EN 60950-1 และ FCC ที่เกี่ยวข้อง	-Wi-Fi CERTIFIED 6® - Safety: ◦ IEC 60950-1 ◦ EN 60950-1 ◦ UL 60950-1 ◦ IEC 62368-1 ◦ EN 62368-1 ◦ UL/CUL 62368 – 1 ◦ CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 ◦ AS/NZS60950.1 ◦ UL 2043 – Only for C9105AXI ◦ 47 CFR FCC Part 15C, 15.247, 15.407	Comply	2-7, 2-9
1.2.25	ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยด้านการกระจายสัญญาณต่อร่างกายมนุษย์ EN 62209-1 และ EN 62209-2 ได้เป็นอย่างดี	-EN 62209-1 (rev. 2016) -EN 62209-2 (rev. 2010)	Comply	2-8



หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับ ข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.2.26	อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิตฯ ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/Upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน, เปิดการให้บริการทาง บริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในล่วงหน้า หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิตฯ 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/Upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน, เปิดการให้บริการทาง บริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในล่วงหน้า หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง (หน้า, ข้อ)
1.2.27	อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพในทุหรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตฯ ที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยนั้น	อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพในทุหรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตฯ ที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยนั้น	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง
1.2.28	เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพโดยต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2023 และ 2024 หรือใหม่กว่าเป็นเวลา 2 ปี ติดต่อกัน	เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพโดยอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2023 และ 2024	Comply	2-20, 2-21
1.3	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง จำนวน 14 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	- อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายสำหรับการให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง รุ่น Catalyst 9164 Series Access Points จำนวน 14 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้	Comply	3-1
1.3.1	สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11g, IEEE802.11n, IEEE802.11ac และ IEEE802.11ax ได้	- IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax	Comply	3-6
1.3.2	สนับสนุนการส่งสัญญาณย่านความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6GHz ได้พร้อมกัน และต้องสามารถใส่ช่องสัญญาณได้ทั้งหมด 20 MHz สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 20, 40, 80MHz สำหรับย่านความถี่ 5GHz และ 20, 40, 80, 160MHz สำหรับย่านความถี่ 6 GHz เพื่อการจัดวางช่องสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- The Cisco Catalyst Wireless 9164I Wi-Fi 6E Access Point is an enterprise-class tri-band (2.4 GHz, 5 GHz, 6 GHz) access point. Integrated internal antennas that are omnidirectional in azimuth for the 2.4-GHz, 5-GHz, and 6-GHz bands. - 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels (6 GHz) - 20-, 40-, 80-, channels (5 GHz) - 20-MHz channels (2.4 GHz)	Comply	3-4, 3-7, 3-8



หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.3.3	สนับสนุนการเชื่อมต่อความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,800 Mbps สำหรับย่านความถี่ 6 GHz (802.11ax) เป็นอย่างน้อย	- MCS Index : 11 - Spatial Stream : 4 - 802.11 ax (6 GHz) : 160 MHz - Speed : 4803.9 Mbps	Comply	3-9
1.3.4	สนับสนุนการเชื่อมต่อความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,400 Mbps สำหรับย่านความถี่ 5 GHz (802.11ax) เป็นอย่างน้อย	- MCS Index : 11 - Spatial Stream : 4 - 802.11 ax (5 GHz) : 80 MHz - Speed : 2402.0 Mbps	Comply	3-9
1.3.5	สนับสนุนการเชื่อมต่อความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 280 Mbps สำหรับย่านความถี่ 2.4GHz HE20 (802.11ax) เพื่อให้สามารถจัดการช่องสัญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพในการใช้งานจริง (Typical Usage)	- MCS Index : 11 - Spatial Stream : 4 - 802.11 ax (2.4 GHz) HE20 : 20 MHz - Speed : 573.5 Mbps	Comply	3-9
1.3.6	มีเสาอากาศในแบบ omnidirectional ที่มีกำลังขยายเสาอากาศในย่าน 2.4 GHz ไม่น้อยกว่า 3 dBi, กำลังขยายเสาอากาศในย่าน 5 GHz ไม่น้อยกว่า 5 dBi และ กำลังขยายเสาอากาศในย่าน 6 GHz ไม่น้อยกว่า 4 dBi	- Integrated antenna - 2.4 GHz: Peak gain 3 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth - 5 GHz: Peak gain 5 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth - 6 GHz: Peak gain 4 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth	Comply	3-4
1.3.7	สนับสนุนกำลังส่ง (Transmit Power) ไม่น้อยกว่า 23 dBm สำหรับย่านความถี่ 2.4, 5 และ 6 GHz	- Available transmit power settings - 2.4 GHz : 23 dBm (200 mW) - 5 GHz : 23 dBm (200 mW) - 6 GHz : 23 dBm (200 mW)	Comply	3-5
1.3.8	สนับสนุนการรับส่งข้อมูลในบริการเครื่องที่รองรับคลื่น 6GHz ให้สามารถเชื่อมต่อกับคลื่น 5GHz และเชื่อมต่อกับวิทยุ 6GHz ได้โดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ	- Band steering Enhanced to help clients that are 6-GHz capable to leave the 5-GHz radio and connect to the 6-GHz one. Wi-Fi 6E clients are automatically directed to connect to the 6-GHz radio to take advantage of the benefits that it offers and free up the 2.4- and 5-GHz radios for legacy clients.	Comply	3-2

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.3.9	มีขนาด 2x2 และสนับสนุนการทำงานแบบ MU-MIMO ที่ 2 spatial streams หรือมากกว่าสำหรับความถี่ 2.4 GHz เป็นอย่างน้อย และสำหรับย่านความถี่ 5 และ 6 GHz ต้องมีขนาด 4x4 และสนับสนุนการทำงานแบบ MU-MIMO ที่ 4 spatial streams ได้อย่างน้อย โดยต้องสนับสนุน uplink/downlink MU-MIMO ได้ในทวินความถี่ 2.4, 5 และ 6 GHz มาตรฐาน IEEE 802.11ax ได้เป็นอย่างน้อย	- 802.11ax - 4x4 uplink/downlink MU-MIMO with four spatial streams (5 GHz and 6 GHz) - 2x2 uplink/downlink MU-MIMO with two spatial streams (2.4 GHz)	Comply	3-4
1.3.10	รองรับเทคโนโลยี Beamforming หรือ BeamFlex+ หรือ ClientMatch หรือ ClientLink เพื่อช่วยให้เครื่องลูกข่ายแบบไร้สายสามารถทำการเชื่อมต่อสัญญาณได้ดีขึ้น	- 802.11ax beamforming	Comply	3-4
1.3.11	สนับสนุนการทำงาน Target wake time เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ปลายทาง (client) ในการเชื่อมต่อ	- Target Wake Time : Target Wake Time (TWT) allows the client to stay asleep and to wake up only at prescheduled (target) times to exchange data with the access point. This offers significant energy savings for battery-operated devices, up to three to four times the savings achieved by 802.11n and 802.11ac.	Comply	3-2
1.3.12	สนับสนุนการจัดการรับส่งข้อมูลด้วย Basic Service Set (BSS) Color และ OFDMA โดยสนับสนุน OFDMA ในการจัดการรับส่งข้อมูลทั้งการ Upload และ Download บนมาตรฐาน IEEE 802.11AX ได้	- BSS coloring : Spatial reuse (also known as Basic Service Set [BSS] coloring) allows the access points and their clients to differentiate between BSSs, thus permitting more simultaneous transmissions - 802.11ax : Uplink/downlink OFDMA - Uplink/downlink OFDMA : Orthogonal Frequency-Division Multiple Access (OFDMA)-based scheduling splits the bandwidth into smaller frequency allocations called Resource Units (RUs), which can be assigned to individual clients in both the downlink and uplink directions to reduce overhead and latency.	Comply	3-2, 3-4
1.3.13	มี Bluetooth Low Energy (BLE) 5.1 หรือดีกว่า ติดตั้งในอุปกรณ์เพื่อรองรับการทำงานด้าน location-based ได้	- Bluetooth 5.1 The integrated Bluetooth Low Energy (BLE) 5.1 radio enables location-based use cases such as asset tracking, wayfinding, and analytics	Comply	3-2



หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.3.14	สนับสนุนการทำ Packet aggregation ด้วย A-MPDU ทั้ง Transmit และ receive และ Packet aggregation ด้วย A-MSDU ทั้ง Transmit และ receive	- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)	Comply	3-3
1.3.15	ต้องสนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้	- 802.11 DFS	Comply	3-3
1.3.16	สนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูลวิธี WPA2, WPA3 และสนับสนุนการเข้ารหัสแบบ AES ได้เป็นอย่างดี	- Security: - WPA2-Personal (802.11i) - WPA2-Enterprise with 802.1X - WPA3-Personal, WPA3-Enterprise - WPA3-Enhanced Open (OWE) - Advanced Encryption Standard (AES)	Comply	3-6
1.3.17	มี Multi-color LED เพื่อแสดงสถานะการทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์และสถานะการเปิด/ปิด การแสดงสถานะของ LED ได้	- Indicators : Status LED indicates boot loader status, association status, operating status, boot loader warnings, and boot loader errors - One multicolor LED	Comply	3-4, 3-8
1.3.18	มีพอร์ตแบบ 100/1000/2500 Base-T อย่างน้อย 1 พอร์ต	- 1x 100M/1000M/2.5G Multigigabit Ethernet (RJ-45 = Base-T)	Comply	3-4
1.3.19	มีพอร์ต Management Console อย่างน้อย 1 พอร์ต และ USB พอร์ตอย่างน้อย 1 พอร์ต	- Management console port (RJ-45) - USB 2.0 at 4.5W	Comply	3-4
1.3.20	สนับสนุนการทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือ IEEE 802.3bt (Power over Ethernet) ได้เป็นอย่างดี	- Input power requirements : 802.3bt, Cisco Universal PoE (Cisco UPOE), 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+)	Comply	3-4
1.3.21	เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- Supported wireless LAN controllers : Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers (physical or virtual)	Comply	3-3

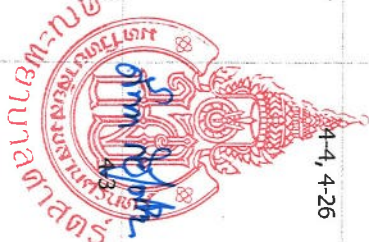


หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.3.22	อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ความถี่วิทยุกระจายคลื่นวิทยุไร้สาย (Wireless Controller) ทั้งแบบ Appliance, Virtual Wireless Controller ที่ทำงานบนระบบ hypervisor และรองรับการทำงานผ่าน Cloud-based ได้	- Choice of management mode : Cisco Catalyst 9164 Series Access Points can be managed either on-premises with Catalyst 9800 Wireless Lan Controllers (WLC) or cloud-managed through the Meraki dashboard. Customers have the flexibility to deploy these access points in one management mode and shift to a different management mode in the future. - Supported wireless LAN controllers : Cisco Catalyst 9800 Series Wireless Controllers (physical or virtual)	Comply	3-2, 3-3
1.3.23	รองรับการ Scanning Radio ได้เป็นอย่างดี หรือ จัดหาอุปกรณ์เพื่อให้บริการดังกล่าวเพิ่มเติมได้	- รองรับการ Scanning Radio ได้เป็นอย่างดี - Scanning radio uses two 2.4-GHz, 5-GHz, and 6-GHz antennas	Comply	3-8, Cisco หนังสือรับรอง
1.3.24	สนับสนุนการบริหารจัดการความถี่วิทยุบน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี	- สนับสนุนการบริหารจัดการความถี่วิทยุบน HTTPS , SSH ได้	Comply	3-10
1.3.25	ผ่านการรับรอง Certification ตามมาตรฐาน UL 2043, (UL/EN/IEC 60950-1) หรือ (UL/EN/IEC 60950), IEC/EN 62368-1 ได้เป็นอย่างดี	- Safety: - IEC 60950-1 / IEC 62368-1 Ed.3 (with Ed.2 Deviation annex) - EN 60950-1 / EN 62368-1 Ed.3 (with Ed.2 Deviation annex) - UL 60950-1 / UL62368-1 3rd (with Ed.2 Deviation annex) - UL 2043	Comply	3-6
1.3.26	ผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยด้านกรงายสัณญาณต่อร่างกายมนุษย์ EN 62311:2020 และ EN 50385:2017 ได้เป็นอย่างดี	- EN 50385:2017 - EN 62311:2020	Comply	3-6
1.3.27	อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันจากผู้ผลิตว่า ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน, เปิดการให้บริการบริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางเทคนิค และสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในสัปดาห์หน้า หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	- อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันจากผู้ผลิตฯ 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน, เปิดการให้บริการบริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางเทคนิค และสนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในสัปดาห์หน้า หากตรวจสอบแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	Comply	Comply



หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.3.28	อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพการผลัดใหม่เป็นอุปกรณ์ที่ทำมาจากรัฐสภาในไทยหรือปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตฯ ที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยนั้น	- อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาพการผลัดใหม่เป็นอุปกรณ์ที่ทำมาจากรัฐสภาในไทยหรือปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตฯ ที่เป็นตัวแทนในประเทศไทยนั้น	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง
1.3.29	เป็นอุปกรณ์ที่คุณภาพโดยต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2023 และ 2024 หรือใหม่กว่าเป็นเวลา 2 ปีติดต่อกัน	- เป็นอุปกรณ์ที่คุณภาพโดยต้องอยู่ในกลุ่ม Leader ของ Gartner Magic Quadrant ด้าน Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure ในปี 2023 และ 2024 หรือใหม่กว่าเป็นเวลา 2 ปีติดต่อกัน	Comply	3-11, 3-12
1.4	อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	- อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมลิขสิทธิ์ จำนวน 1 ชุด Cisco Catalyst 9800-L Wireless Controller จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	4-1
1.4.1	เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) โดยเฉพาะ และสนับสนุนการทำงานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายเดิม เพื่อความเข้ากันได้	- Cisco Catalyst 9800-L - The Cisco Catalyst 9800-L is a fixed wireless controller with seamless software updates for small and midsize enterprises. Built from the ground up for intent-based networking, the Cisco Catalyst 9800-L brings together Cisco IOS XE Software and Cisco RF excellence to create a best-in-class wireless experience for your evolving and growing organization	Comply	4-1
1.4.2	อุปกรณ์มีพอร์ตสำหรับการเชื่อมต่อแบบ Smart Rate หรือ Multigigabit Ethernet ports ในระดับ 2.5G/1G หรือ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และพอร์ตแบบ SFP+ หรือ Smart Rate หรือ Multigigabit Ethernet ports ที่รองรับการเชื่อมต่อระดับ 10G จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับสาย AOC	- 2x 10G/Multigigabit fiber (Figure 5) - Quad RJ-45 2.5G/1G Multigigabit Ethernet ports - บริษัทเสนอ SFP-10G-AOC3M จำนวน 2 เส้น	Comply	4-4, 4-26
1.4.3	อุปกรณ์ต้องรองรับ Throughput ไม่น้อยกว่า 5 Gbps และรองรับการขยายในระดัณ 10 Gbps ด้วยลิขสิทธิ์ใดโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ใหม่	- Maximum throughput 5 Gbps, 10 Gbps *(with Performance license)	Comply	

Anyware
Communication Co., Ltd.

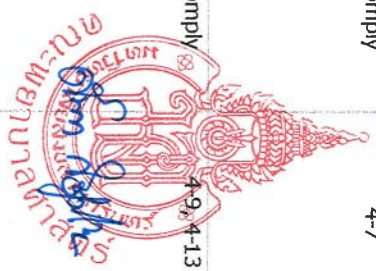


หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.4.4	รองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์การจ่ายสัญญาณเครือข่ายไร้สายได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11a, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac Wave 1, IEEE 802.11ac Wave2, IEEE 802.11ax, IEEE 802.11d, IEEE WMM/802.11e, IEEE 802.11b, IEEE 802.11k, IEEE 802.11r, IEEE 802.11u และ IEEE 802.11w เป็นอย่างน้อย	- Wireless IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave1 and Wave2, 802.11ax	Comply	4-8
1.4.5	รองรับการทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายได้ตามมาตรฐานต่างๆ ดังนี้ IEEE 802.1Q ได้เป็นอย่างน้อยและสามารถกำหนด VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,094 VLAN	- Maximum VLANs : 4096 - IEEE 802.1Q VLAN tagging	Comply	4-3, 4-8
1.4.6	สนับสนุนการตรวจรับ Rogue Client ที่ทำการเชื่อมต่อกับ Rogue Access Point และสามารถทำการตรวจรับและบล็อกกับ Access Point ที่ไม่ได้รับอนุญาตได้ (Rogue Management and Detection) ได้	- Detecting rogue APs and clients. - From the Rule Type drop-down list, choose one of the following options to classify rogue access points matching this rule: Friendly, Malicious, Unclassified, Custom	Comply	4-17, 4-22
1.4.7	สนับสนุนการบริหารจัดการจำนวนผู้ใช้งานตัวจัดการ Client Load Balance ไปยัง Access Point ที่ต่างกัน เพื่อลดปริมาณผู้ใช้งาน (Users) ที่ใช้งานใน Channel นั้นๆ ได้	- Information About Aggressive Client Load Balancing : The Aggressive Client Load Balancing feature allows lightweight access points to load balance wireless clients across access points. When a wireless client attempts to associate to a lightweight access point, the associated response packets are sent to a client with an 802.11 response packet including status code 17. This code 17 indicates that the corresponding AP is busy. The AP does not respond with the response 'success' if the AP threshold is not met, and with code 17 (AP busy) if the AP utilization threshold is exceeded, and another less busy AP hears the client request.	Comply	4-19
1.4.8	สนับสนุนการระบุ Application ของ Traffic ต่างๆ ที่เข้ามาใช้งาน ได้ โดยผ่านกระบวนการ Deep Packet Inspection (DPI) หรือผ่าน Application Visibility and Control ได้	- Application Visibility and Control : Application Visibility and Control (AVC) classifies applications using Cisco's deep packet inspection (DPI) techniques with the Network-Based Application Recognition (NBAR) engine and provides application-level visibility into and control of the Wi-Fi network. After recognizing the applications, the AVC feature allows you to either drop or mark the traffic. Using AVC, the controller can detect more than 1,400 applications. AVC enables you to perform real-time analysis and create policies to reduce network congestion, costly network link usage, and infrastructure upgrades. AVC is supported on all C9800 wireless controller platforms.	Comply	4-12

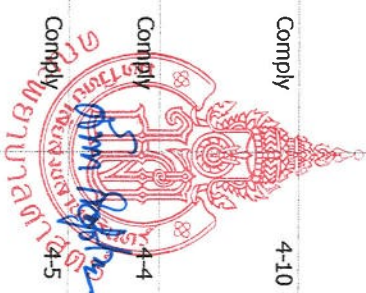


หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์เสริม	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (ฉบับ, หน้า)
1.4.9	ฟังก์ชันในการทำ Band Steering หรือ Band Selection เพื่อให้อุปกรณ์รองรับสัญญาณ 5.0GHz ไม่ใช้งานที่ 5.0 GHz ได้โดยอัตโนมัติ	- Band Select : Band select enables client radios that are capable of dual-band (2.4 and 5-GHz) operations to move to a less congested 5-GHz access point. The 2.4-GHz band is often congested. Clients on this band typically experience interference from Bluetooth devices, microwave ovens, and cordless phones as well as co-channel interference from other access points because of the 802.11b/g limit of 3 nonoverlapping channels. To prevent these sources of interference and improve overall network performance, configure band selection on the device	Comply	4-14, 4-18
1.4.10	มีระบบตรวจสอบการชนของสัญญาณ (Interference Detection) และสามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้ด้วย Radio Resource Management (RRM)	- The Radio Resource Management (RRM) software that is embedded in the device acts as a built-in Radio Frequency (RF) engineer to consistently provide real-time RF management of your wireless network. RRM enables devices to continually monitor their associated lightweight access points for the following information: - Traffic load—The total bandwidth used for transmitting and receiving traffic. It enables wireless LAN managers to track and plan network growth ahead of client demand. - Interference—The amount of traffic coming from other 802.11 sources. - Noise—The amount of non-802.11 traffic that is interfering with the currently assigned channel. - Coverage—The Received Signal Strength (RSSI) and signal-to-noise ratio (SNR) for all connected clients. - You can configure Cisco CleanAir only on CleanAir-enabled access points. Only Cisco CleanAir-enabled access points using the following access point modes can perform Cisco CleanAir spectrum monitoring: Local—In this mode, each Cisco CleanAir-enabled access point radio provides air quality and interference detection reports for the current operating channel only. An AP can only measure air quality and interference when the AP is not busy transmitting Wi-Fi frames. This implies that CleanAir detections will be drastically lower if the AP is having a high channel utilization.	Comply	4-14, 4-21

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.4.11	สนับสนุนการตรวจวัดและควบคุมระดับความแรงในการส่งสัญญาณของอุปกรณ์ Access Point แต่ละตัวได้	- Transmit Power Control : The device dynamically controls access point transmit power based on the real-time wireless LAN conditions The Transmit Power Control (TPC) algorithm increases and decreases an access point's power in response to changes in the RF environment. In most instances, TPC seeks to lower an access point's power to reduce interference, but in the case of a sudden change in the RF coverage, for example, if an access point fails or becomes disabled, TPC can also increase power on the surrounding access points. This feature is different from coverage hole detection, which is primarily concerned with clients. TPC provides enough RF power to achieve the required coverage levels while avoiding channel interference between access points. We recommend that you select TPCv1; TPCv2 option is deprecated. With TPCv1, you can select the channel aware mode; we recommend that you select this option for 5 GHz, and leave it unchecked for 2.4 GHz - ความคุมระดับความแรงในการส่งสัญญาณของอุปกรณ์ Access Point แต่ละตัวได้	Comply	4-15, 4-16, 4-23
1.4.12	รองรับการส่ง Flexible NetFlow หรือ NetFlow v9 หรือ sFlow ได้	- Flexible NetFlow : Flexible NetFlow (FNF): Cisco IOS Software FNF is the next generation in flow visibility technology, allowing optimization of the network infrastructure, reducing operating costs, and improving capacity planning and security incident detection with increased flexibility and scalability.	Comply	4-7
1.4.13	สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Radius/LDAP Server เพื่อบริหาร AES-CCMP และ TKIP	- Wired Equivalent Privacy (WEP) RC4 40, 104 and 128 bits (both static and shared keys) - Advanced Encryption Standard (AES): Cipher Block Chaining (CBC), Counter with CBC-MAC (CCM), Counter with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol (CCMP) - For Wi-Fi Protected Access (WPA) in HexConnect standalone mode or local-auth in connected mode or Cisco Centralized Key Management fast-roaming in connected mode, only Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) is supported.	Comply	4-9, 4-13
1.4.14	สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Radius/LDAP Server เพื่อบริหารจัดการ และกำหนดสิทธิ์การใช้งานของ ผู้ใช้งาน (Users) ได้	- สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Radius/LDAP Server เพื่อบริหารจัดการ และกำหนดสิทธิ์การใช้งานของ ผู้ใช้งาน (Users) ได้	Comply	4-24



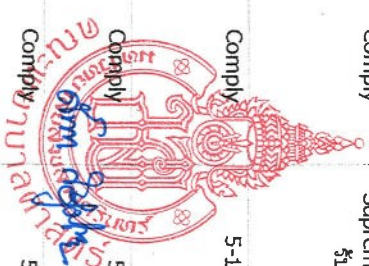
หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.4.15	สนับสนุนการเชื่อมต่อกับ Access Point ได้ตามมาตรฐาน Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol (CAPWAP) ตามรูปแบบ DTLS (RFC 5415, 5416) ได้	- RFC 5415 CAPWAP Protocol Specification - RFC 5416 CAPWAP Binding for 802.11	Comply	4-8
1.4.16	สนับสนุนการระบุ Device type โดยระบุว่าการอุปกรณ์ที่เข้ามาในงานในระบบว่าเป็นอุปกรณ์ประเภทใด เช่น Windows, Smart Phone ได้เป็นอย่างดี	- สนับสนุนการระบุ Device type โดยระบุว่าการอุปกรณ์ที่เข้ามาในระบบว่าเป็นอุปกรณ์ประเภทใด เช่น Windows, Smart Phone ได้เป็นอย่างดี	Comply	4-24, 4-25
1.4.17	สนับสนุนการกำหนด Multi-PSK บน SSID เดียวกันได้ โดยรองรับได้ไม่น้อยกว่า 5 PSKs	- Multi-PSK feature supports multiple PSKs simultaneously on a single SSID. You can use any of the configured PSKs to join the network. This is different from the Identity PSK (PSK), wherein unique PSKs are created for individuals or groups of users on the same SSID. From 16.10 onwards, each SSID supports five PSKs, which can be extended	Comply	4-20
1.4.18	สนับสนุนการทำ Programmable API ด้วย NETCONF และ YANG ได้	- API-driven configuration: Modern wireless controllers such the Cisco Catalyst 9800 Series support a wide range of automation features and provide robust open APIs over NETCONF and RESTCONF using YANG data models for external tools, both off-the-shelf and custom built, to automatically provision network resources	Comply	4-6
1.4.19	สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTP, HTTPS, Telnet, SSH และ Console Port ได้	- Management interfaces - Web-based: HTTP/HTTPS - Command-line interface: Telnet, Secure Shell (SSH) Protocol, serial port - Cisco Prime Infrastructure	Comply	4-10
1.4.20	มีชุด Out-of-Band Management จำนวน 1 พอร์ต เพื่อการ	- Service Port (SP) (RJ-45) for out-of-band management	Comply	4-4
1.4.21	มีพอร์ตรับเชื่อมต่ออุปกรณ์รุ่นเดียวกันเพื่อการทำงานแบบต่อเนื่อง (Redundancy Port) แบบ High Availability	- High Availability (HA) port	Comply	4-4-5
1.4.22	มีพอร์ตแบบ USB 3.0 Type A อย่างน้อย 1 พอร์ต รองรับการติดตั้ง external memory ได้	- 1x USB 3.0 port : USB 3.0 port for plugging in external memory	Comply	4-4



หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.4.23	อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย CAN/CSA, EN, IEC, KN32 และ UL เป็นอย่างน้อย	- Safety: - UL/CSA 60950-1 - IEC/EN 60950-1 - AS/NZS 60950.1 - CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 - KN 32 (EMI-2)	Comply	4-11
1.4.24	อุปกรณ์ต้องมีลิขสิทธิ์สำหรับความคุ้มครองเครือข่ายไร้สายจำนวน 250 ลิขสิทธิ์ โดยต้องรองรับความคุ้มครองกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้ไม่น้อยกว่า 250 เครื่องและสามารถขยายการรองรับการกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) 500 เครื่อง ภายในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน ด้วยการเพิ่มลิขสิทธิ์	- Maximum number of access points 250, 500 (with Performance license) - ทางบริษัทเสนอลิขสิทธิ์ จำนวน 250 ลิขสิทธิ์ - สามารถรองรับความคุ้มครองกระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ได้ 500 เครื่อง ภายในอุปกรณ์ตัวเดียวกัน ด้วยการซื้อลิขสิทธิ์เพิ่มเติม	Comply	4-3
1.4.25	อุปกรณ์ต้องรองรับการเพิ่มฮาร์ดแวร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้ในรูปแบบ High Availability แบบ Failover หรือดีกว่าได้ โดยหากอุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งเกิดปัญหา โดย Client Database ระหว่างเครื่องที่ทำ Active-Standby หรือ Active-Active เพื่อลดผลกระทบจาก Downtime อันเกิดจากอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และในการติดตั้งจัดหาอุปกรณ์ในการทำ HA เพิ่มเดิมในอนาคต ต้องไม่ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ในด้านลิขสิทธิ์	- อุปกรณ์ต้องรองรับการเพิ่มฮาร์ดแวร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้ในรูปแบบ High Availability แบบ Failover หรือดีกว่าได้ โดยหากอุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งเกิดปัญหา โดยสนับสนุนการ Share AP และ Client Database ระหว่างเครื่องที่ทำ Active-Standby หรือ Active-Active เพื่อลดผลกระทบจาก Downtime อันเกิดจากอุปกรณ์ควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) และในการติดตั้งจัดหาอุปกรณ์ในการทำ HA เพิ่มเดิมในอนาคต ต้องไม่ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ในด้านลิขสิทธิ์	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง
1.4.26	บริษัทต้องรองรับการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิตฯ ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/Upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน แก้ไขปัญหาทางบริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และ สนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในสิ่งของหน้า หากตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	- อุปกรณ์ต้องได้รับการรับประกันจากบริษัทผู้ผลิตฯ ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยสามารถทำการ Update/Upgrade เพื่อสำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน แก้ไขปัญหาทางบริษัทผู้ผลิตฯ เพื่อรองรับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค และ สนับสนุนการจัดส่งอุปกรณ์ทดแทนมาในสิ่งของหน้า หากตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วพบว่าอุปกรณ์เสีย โดยการให้บริการทั้งหมดนี้ ต้องครอบคลุมตลอดการรับประกัน	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.4.2.7	อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์เก่าที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรรูปสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น	- อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์เก่าที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรรูปสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องได้รับรองจากบริษัทผู้ผลิตว่าเป็นตัวแทนในประเทศไทยเท่านั้น	Comply	Cisco_หนังสือรับรอง
1.5	อุปกรณ์ความคมชัด จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	อุปกรณ์ความคมชัด รุ่น BEW3-APB จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
1.5.1	สนับสนุนการอ่านบัตร RFID ชนิด Mifare ความถี่ 13.56 MHz ใต้และรองรับ MIFARE Plus, DESFire, DESFire EV1/EV2/EV3, Felica, iCLASS SE/SR/Seos ใต้เป็นอย่างน้อย	-125kHz EM, HID Prox & 13.56MHz MIFARE, MIFARE Plus, DESFire, DESFire EV1/EV2/EV31), Felica, iCLASS SE/SR/Seos	Comply	5-1
1.5.2	สนับสนุนการอ่าน RFID ชนิด MIFARE, DESFire, EM และ iCLASS ที่ระยะ 50 มิลลิเมตรได้เป็นอย่างน้อย	-MIFARE/DESFire/EM/iCLASS: 50 mm, Felica/HID Prox: 30 mm	Comply	5-1
1.5.3	กล้องมีความละเอียด 2MP จำนวน 2 กล้อง ติดตั้งในตัวอุปกรณ์	-Camera : 2MP 2EA	Comply	5-1
1.5.4	สนับสนุน AI deep-learning Algorithm เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับใบหน้าและป้องกันการปลอมแปลงใบหน้า โดยต้องมีหน่วยประมวลผลด้านนี้โดยเฉพาะ	-AI deep-learning Algorithm -On-Device AI embedded with NPU	Comply	5-1
1.5.5	รองรับการวัดอุณหภูมิด้วยความเร็วระดับ 0.2 วินาที หรือดีกว่า	- Fastest Face Matching Speed : within 0.2 seconds	Comply	5-1
1.5.6	รองรับการเชื่อมต่อผ่าน NFC บน Android และ BLE บน iOS และ Android ได้เป็นอย่างน้อย	-Mobile NFC (Android), BLE (Android, iOS)	Comply	5-1
1.5.7	มีหน้าจอสีแบบ PMOLED ขนาดไม่น้อยกว่า 1.3 นิ้ว หรือดีกว่า	-LCD 1.3" PMOLED	Comply	5-1

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.5.8	มีหน่วยประมวลผล (CPU) ที่มีความเร็วต่ำกว่า 1.5GHz Quad Core โดยมีความสามารถในการประมวลผลด้าน AI / Deep Learning ไม่น้อยกว่า 2.0 TOPS (Tera Operations Per Second)	-CPU : 1.5 GHz Quad (2.0Tops) -AI deep-learning Algorithm	Comply	5-1
1.5.9	มีขนาดของ flash ไม่น้อยกว่า 16 GB และ RAM ไม่น้อยกว่า 2 GB	-Memory 16 GB Flash + 2 GB RAM	Comply	5-1
1.5.10	รองรับ log ไฟล์ไม่น้อยกว่า 10,000 Image log และ 1,000,000 Text logs	-Max. Text Logs 1,000,000 -Max. Image Logs 10,000	Comply	5-1
1.5.11	ตัวเครื่องสแกนลายนิ้วมือรองรับจำนวนผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000คน (แบบ 1:N) และ 30,000 คน (แบบ 1:1)	-Max. Credentials (1:N) Face : 30,000 Card : 100,000 -Max. Credentials (1:1) Face : 30,000 Card : 100,000	Comply	5-1
1.5.12	รองรับการเชื่อมต่อแบบต่างๆ ดังนี้ Wiegand (1 input และ 1 Output Channel), RS-485 (1 Channel), Relay (1 ช่อง), USB 2.0 Type C (1 ช่อง) และ TTL Input (3 ช่อง) เป็นอย่างน้อย	รองรับการเชื่อมต่อแบบต่างๆ ดังนี้ Wiegand (1 input และ 1 Output Channel), RS-485 (1 Channel), Relay (1 ช่อง), USB 2.0 Type C (1 ช่อง) และ TTL Input (3 ช่อง)	Comply	Suprema, พังสิลา รับรอง
1.5.13	มีพอร์ตเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100 Mbps, auto MDI/MDI-X อย่างน้อย 1 พอร์ต และสนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.3 at ได้	-Ethernet Supported (10/100 Mbps, auto MDI/MDI-X) -Support (IEEE 802.3at compliant)	Comply	5-1, 5-6
1.5.14	มีการป้องกันของแข็งและของเหลวในระดับ IP67	IP Rating IP67	Comply	5-1
1.5.15	มีการป้องกันการกระแทกในระดับ IK08	IK Rating IK08	Comply	5-1
1.5.16	สนับสนุนมาตรฐาน CE, FCC, KC, RCM, RoHS, WEEE, EAC และ ใกล้เคียง	Certificates CE, UKCA, KC, FCC, IC, RCM, BIS, ANATEL, SIG, RoHS, REACH, WEEE, EAC, TELEC	Comply	5-1



หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.5.1.7	สนับสนุนการรู้ดเก็บข้อมูลตามมาตรฐาน ISO/IEC 27001 และ ISO/IEC 27701 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว	- The device holds key certifications including ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27701, which confirm its top-tier security in data protection.	Comply	5-1
1.5.1.8	อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาวะดี (Reconditioned หรือ Refurbished)	อุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสภาวะดี (Reconditioned หรือ Refurbished)	Comply	Suprema_หนังสือรับรอง
1.5.1.9	อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับชุดติดตั้งต่างๆ ดังนี้	อุปกรณ์ต้องมาพร้อมกับชุดติดตั้งต่างๆ ดังนี้	Comply	
1.5.1.9.1	Emergency break glass จำนวน 1 ชิ้น	Emergency break glass จำนวน 1 ชิ้น	Comply	5-2
1.5.1.9.2	ปุ่ม exit จำนวน 1 ชิ้น	Exit No touch จำนวน 1 ชิ้น	Comply	5-3
1.5.1.9.3	ชุด Drop Bolt หรือชุด แม่เหล็ก สำหรับประตู 1 บาน	ชุดแม่เหล็ก สำหรับประตู 1 บาน	Comply	5-4
1.5.1.9.4	ชุดจ่ายไฟสำหรับประตู พร้อมจำนวน 1 ชุด	ชุดจ่ายไฟสำหรับประตู จำนวน 1 ชุด	Comply	5-5
1.6	ตู้ Rack สำหรับระบบเครือข่ายแบบขนาน จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	ตู้ Rack สำหรับระบบเครือข่ายแบบขนาน รุ่น GI-60612F จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
1.6.1	เป็นตู้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานด้านเครือข่ายโดยเฉพาะ มีขนาด ความกว้าง x ความลึก 60x60 เซนติเมตร สูง 59 ซม. หรือมากกว่า	- GI-60612F - W=Width 600 mm. Standard - Overall Height [mm] 590 - Depth = 600	Comply	6-1
1.6.2	ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310D-1992, IEC60297-1, IEC60297-2, BS5954 Part:2, DIN 41494, 19" Standard หรือดีกว่า	- Designed and Manufactured To comply Standards of EIA-310-E [Rev.EIA-310D], IEC60297-1, IEC60297-2, BS5954 Part:2, DIN 41494, 19" Standard.	Comply	6-1
1.6.3	ทำจาก Electro-Galvanized Steel Sheet ทนไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร โดยที่โครงตู้ (Mounting Pole) มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร	- Manufactured Made from 1.2mm Electro-Galvanized Steel Sheet and 2.0mm for mounting pole, 100% rust proof.	Comply	6-1

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
1.6.4	ประตูบานหน้าเป็น Frame เหล็ก ติดตั้งด้วย Acrylic ความกว้างไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร พร้อมช่องระบายอากาศแบบ perforated capsule ที่หน้าบานเพื่อระบายความร้อน	- For G1 —XXXXX model was the steel frame with light brown acrylic 5.0mm thickness and 38 cm width, with and film protection [about the height will follow as the size of Rack unit] and perforated capsule surrounding for ventilation.	Comply	6-1
1.6.5	บานพับประตู (Hinges) ทำจาก ABS หรือดีกว่า เพื่อความแข็งแรงทนทาน	- Hinge Made from 3 pieces of special high strength [ABS] or other materials [as requested], without disturbance noise and rust—free. The front and rear door can reverse to change the opening direction from the left or right side by adjusting screw at the nut of hinge.	Comply	6-1
1.6.6	ตู้เป็นแบบ 3 ตอนเพื่อความสะดวกในการจัดการ	- 3-Part Designed Front Door, Central Part and Back Base.	Comply	6-1
1.6.7	ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า	- Manufacturer and Distributor Certified by ISO 9001 : 2015.	Comply	6-1
1.6.8	คุณสมบัติการประกอบระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ	คุณสมบัติการประกอบระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาเพื่อตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ	Comply	Link_หนังสือรับรอง
2	ข้อกำหนดการติดตั้ง	ข้อกำหนดการติดตั้ง		
2.1	งานติดตั้งอุปกรณ์	งานติดตั้งอุปกรณ์	Comply	
2.1.1	ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน	ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน	Comply	บริษัท ทรูทราฟ จำกัด
2.1.2	Anyware SFP แบบ 1000Base-LX หรือ 1000Base-LH สำหรับเชื่อมต่อฮอตสวสช์เครือข่ายในชั้น	เสนอ SFP แบบ 1000Base-LX Ethernet สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายในชั้น	Comply	บริษัท ทรูทราฟ จำกัด
2.1.3	ต้องดำเนินการติดตั้งสวิตช์พร้อมทั้งนำอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิมของอาคาร 3 ในส่วนงานมาทำงานร่วมกับอุปกรณ์ความจุระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมสวิตช์ ในโครงการนี้ได้	ต้องดำเนินการติดตั้งสวิตช์พร้อมทั้งนำอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิมของอาคาร 3 ในส่วนงานมาทำงานร่วมกับอุปกรณ์ความจุระบบเครือข่ายไร้สายพร้อมสวิตช์ ในโครงการนี้ได้	Comply	บริษัท ทรูทราฟ จำกัด

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.1.4	ดำเนินการย้ายอุปกรณ์ห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 เก้าอี้ห้อง เครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่	ดำเนินการย้ายอุปกรณ์ห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 เก้าอี้ห้อง เครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.2	งานกันห้อง	งานกันห้อง	Comply	
2.2.1	ดำเนินการกันห้องบริเวณชั้น 2 ของหอพัก 2 เพื่อดำเนินการทำห้อง เครือข่ายประจำหอพักใหม่	ดำเนินการกันห้องบริเวณชั้น 2 ของหอพัก 2 เพื่อดำเนินการทำห้อง เครือข่ายประจำหอพักใหม่	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.2.2	ติดตั้งผนังทนไฟด้านหน้าห้องและหลังห้องโดยมีขนาดความกว้าง ประมาณ 4 เมตร	ติดตั้งผนังทนไฟด้านหน้าห้องและหลังห้องโดยมีขนาดความกว้างประมาณ 4 เมตร	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.2.3	ดำเนินการทาสีผนังไฟเรียบร้อย	ดำเนินการทาสีผนังไฟเรียบร้อย	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.2.4	ติดตั้งชุดประตูกิจการงานสวิตช์ขนาด 90 เซนติเมตร สูง 2.2 เมตร เป็นอย่างน้อย	ติดตั้งชุดประตูกิจการงานสวิตช์ขนาด 90 เซนติเมตร สูง 2.2 เมตร	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.3	งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP	งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP	Comply	
2.3.1	ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP สำหรับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย 174 จุด และจากห้องเครือข่ายเดิมและใหม่ประจำหอพัก 2 จำนวน 24 จุด	ดำเนินการติดตั้งสายสัญญาณ UTP สำหรับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย 174 จุด และจากห้องเครือข่ายเดิมและใหม่ประจำหอพัก 2 จำนวน 24 จุด	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.3.2	สายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องเดินสายไปในท่อ และวางสายหุ้มเดินสายโดยสายสัญญาณจะต้องต่อเนื่องไม่มี จุดต่อสายในระหว่างเดินสายและในบริเวณห้องอ จตอและบริเวณพื้นที่	สายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องเดินสายไปในท่อและวางสายหุ้มเดินสายโดยสายสัญญาณจะต้องต่อเนื่องไม่มีจุดต่อสายในบริเวณห้องอ จตอและบริเวณพื้นที่และบริเวณพื้นที่	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.3.3	สายสัญญาณทุกเส้นจะต้องติดฉลาก (Label) ที่ปลายสายทั้งสอง ด้าน โดยในรูปแบบของตัวเลขตามที่กำหนด วัสดุที่นำ ใช้ทำเป็นฉลากจะต้องเป็นวัสดุที่สามารถแสดงข้อความได้ อย่างชัดเจนในรหัสสายเกินไป ไม่หลุด ไม่ลอก ไม่เลอะเลือน และ ไม่เกิดขบวนการกัดและแสดงสายในตู้อุปกรณ์	สายสัญญาณทุกเส้นจะต้องติดฉลาก (Label) ที่ปลายสายทั้งสองด้าน โดยในรูปแบบของตัวเลขตามที่กำหนด วัสดุที่นำ ใช้ทำเป็นฉลากจะต้องเป็นวัสดุที่สามารถแสดงข้อความได้อย่างชัดเจนในรหัสสายเกินไป ไม่หลุด ไม่ลอก ไม่เลอะเลือน และ ไม่เกิดขบวนการกัดและแสดงสายในตู้อุปกรณ์	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด



หัวข้อ	คุณลักษณะ/ข้อกำหนด	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.4	กรณีติดตั้งในท่อ (Conduit) สำหรับการติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นท่อร้อยสายชนิด IMC ส่วนการติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นท่อร้อยสายชนิด PVC สีขาว หรือ ราง Wireway กรณีติดตั้งบนเสาหรือช่วงต่ออาคาร อนุญาตให้ติดตั้งแบบลอยในอากาศได้ โดยวัสดุสายที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอก และได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงาน กรณีติดตั้งในท่อต้องมีขนาดสัมพันธ์กับจำนวนสายในท่อโดยหลังจากที่เดินสายแล้วท่อจะต้องมีเนื้อที่เหลือไม่น้อยกว่า 25% และท่อเดินสายจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรงและต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.3.5	กรณีติดตั้งในท่อลอยแบบเหล็กหรือ PVC ภายในอาคาร จะใช้สำหรับการติดตั้งเหนือฝ้าหรือพื้นที่จำกัดเรื่องการติดตั้ง และท่อลอยสำหรับการติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นท่อลอยแบบเหล็กที่มีแรงยึดเหนี่ยวที่สามารถรับน้ำหนักได้	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.3.6	กรณีติดตั้งบนเสา หรือช่วงต่ออาคาร หรือไม่สามารถติดตั้งด้วยท่อหรือรางได้ ให้ติดตั้งแบบลอยในอากาศ โดยวัสดุสายที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอกและได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงาน	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.3.7	การทำป้ายชื่อ (label) ต้องทำ Label ที่ต้นทางของสายและปลายสายในบริเวณเงินกรณีติดตั้งพร้อมแผงพักสาย (Patch Panel) ต้องทำ label กำหนดที่หน้า Patch Panel หรือหลังสายในบริเวณเงิน โดยความหนาของสายและความเป็นระเบียบเรียบร้อย กรณีติดตั้งพร้อมสายสัญญาณด้วยเครื่องมือทดสอบได้ในมาตรฐาน	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.3.8	ต้องมีการรายงานการทดสอบสายสัญญาณ UTP CAT 6 ที่ดำเนินการติดตั้งทุกเส้น โดยทำการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบสายสัญญาณด้วยเครื่องมือทดสอบได้ในมาตรฐาน	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.3.9	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและอุปกรณ์ระบบเครือข่ายต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ และ คุณสมบัติทุกประการต้องระบุใน Data Sheet	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.10	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและปรับปรุงระบบเครือข่ายต้องเป็นอุปกรณ์ที่คุณภาพ	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและปรับปรุงระบบเครือข่ายต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ	Comply	บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
2.3.11	สายสัญญาณ UTP Category 6 มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	สายสัญญาณ UTP Category 6 มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
2.3.11.1	เป็นสายสัญญาณ Category 6 หรือสูงกว่า โดยตัวนำไฟฟ้า (Conductor) เป็นแบบ Solid Copper ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 AWG เพื่อประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง พร้อมฉนวน (Insulation) แบบ HDPE polymer	- Category 6 U/UTP copper cable meets ANSI/TIA-568.2-D Category 6 and ISO 11801 Class E channel standards. The conductors are 24 AWG copper insulated with HDPE polymer.	Comply	7-2
2.3.11.2	ได้รับการมาตรฐาน ANSI/TIA-568.2-D Category 6 และ ISO 11801 Class E	- Electrical performance: Certified performance in a 4-conductor configuration up to 100 meters, meets ANSI/TIA-568.2-D Category 6 and ISO 11801 Class E channel requirements	Comply	7-2
2.3.11.3	มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 5.6 มิลลิเมตร	- Cable diameter: 5.6mm (0.222 in.) nominal	Comply	7-2
2.3.11.4	Cable jacket เป็นแบบ Flame retardant PVC	- covered by a low smoke zero halogen or flame retardant PVC (CM or CMR) jacket in pairs, separated by a cross divider and covered by a flame retardant PVC (CM) jacket.	Comply	7-2
2.3.11.5	ผ่านการทดสอบ Nominal Velocity of Propagation (NVP) เท่ากับ 65%	- Nominal Velocity of Propagation (NVP) 65%	Comply	7-3
2.3.11.6	ผ่านการทดสอบ Minimum Bend Radius 4 x cable diameter	- Minimum Bend Radius 4 x cable diameter	Comply	7-3
2.3.11.7	ผ่านการทดสอบ Ultimate Breaking Strength มากกว่า 400 N	- Ultimate Breaking Strength >400 N (90 lbf)	Comply	7-3
2.3.11.8	ผ่านการทดสอบ Installation Tension สูงสุดที่ 110 N (25 lbf)	- Installation tension: 110 N (25 lbf) maximum	Comply	7-2
2.3.11.9	Flame rating รองรับมาตรฐาน UL 1685, EN 50575: Euroclass Eca	- Flame rating: UL 1685 - EN50575: Euroclass Eca	Comply	7-2

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.11.10	โครงสร้างสายต้องประกอบไปด้วย Conductor Insulator, Conductor Wire, Cross Divider, Rip Cord และ Jacket	- โครงสร้างของสายประกอบไปด้วย Conductor Insulator, Conductor Wire, Cross Divider, Rip Cord และ Jacket	Comply	7-3
2.3.11.11	รองรับการทำงานร่วมกับมาตรฐานการจ่ายไฟต่างๆ ดังนี้ IEEE 802.3af, 802.3at และ 802.3bt ได้	- PoE compliance: Meets IEEE 802.3af, IEEE 802.3at and IEEE 802.3bt for PoE applications	Comply	7-2
2.3.11.12	สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 to 70 องศาเซลเซียส (during operation)	- Temperature rating: 0°C to 50°C (32°F to 122°F) during installation -20°C to 75°C (14°F to 167°F) during operation	Comply	7-2
2.3.11.13	คุณสมบัติที่อุปกรณ์จะต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดในได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ	- คุณสมบัติที่อุปกรณ์ระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายตามท้องตลาดในได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ (PANDUIT)	Comply	7-2
2.3.11.14	ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	Comply	7-13, 7-14
2.3.11.15	เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เขาโดยตรง	- เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เขาโดยตรง	Comply	Panduit หนังสือรับรอง
2.3.12	หัว UTP ตัวผู้แบบ RJ45 (UTP Modular Plug) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	หัว UTP ตัวผู้แบบ RJ45 (UTP Modular Plug) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
2.3.12.1	เป็นหัว UTP สำหรับการใช้งานร่วมกับสาย Category 6	- Category 6/Class E, 8-position, 8-wire, UTP modular plug	Comply	7-4
2.3.12.2	ผ่านมาตรฐาน ANSI/TIA-1096-A และ IEC 60603-7	- FCC and ANSI compliance: Meets ANSI/TIA-1096-A (formerly FCC Part 68) - IEC compliance: IEC 60603-7	Comply	7-4
2.3.12.3	ผ่านมาตรฐาน POE โดยสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af และ IEEE 802.3at ได้	- Meet requirements of IEEE 802.3af and IEEE 802.3at for PoE applications	Comply	7-5
2.3.12.4	มี Contact ด้านหน้าเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 microns	- Contacts plated with 50 microns of gold for superior performance	Comply	7-5

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.12.5 หัว RJ-45 Modular Plug เป็นแบบ Tangle-free latch (Angle) เพื่อป้องกันการบิดเบี้ยวการรับส่งข้อมูลและง่ายต่อการรับส่งข้อมูล	- Patented tangle-free latch: Prevents snags and provides easy release, saving time and providing reliability on frequent moves, adds, and changes		Comply	7-4
2.3.12.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP Category 6	- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP Category 6 (Panduit)		Comply	7-4
2.3.12.7 คุณสมบัติทางประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขาดตามตลาดไม่ได้ทำงานเพื่อโครงการ โดยเฉพาะ	- คุณสมบัติทางประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขาดตามตลาดไม่ได้ทำงานเพื่อโครงการ โดยเฉพาะ (PANDUIT)		Comply	7-4
2.3.12.8 ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001		Comply	7-13, 7-14
2.3.12.9 เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องมีการสื่อสารข้อมูลจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง	- เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องมีการสื่อสารข้อมูลจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง		Comply	Panduit หนังสือรับรอง
2.3.13 แผงพักสายสัญญาณ (UTP Patch Panel) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	แผงพักสายสัญญาณ (UTP Patch Panel) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้		Comply	
2.3.13.1 แผงพักสายของแอดดเกิ้ลขนาด 24 Port สามารถติดตั้งบน Rack 19"	- Mounting options: Mounts to standard EIA 19" racks or 23" racks with optional extender brackets		Comply	7-6
2.3.13.2 เป็นแบบ Snap In Face Module สามารถถอดออกได้เพื่อง่ายต่อการติดตั้งและแก้ไขข้อบกพร่องในขนาด และ 6 Module แต่ละ Module รองรับ Modular Jack 16 4 Modular Jack ต่อแผงพักสายขนาด 1U	- Modular patch panels shall consist of a metal panel with molded snap-in faceplates which can be front releasable - 24-port, 1 RU, includes six NK4MF faceplates: - Modular furniture faceplates shall be available in 4-port		Comply	7-6, 7-15
2.3.13.3 (Stamping) แผ่น CRS และผลิตหน้าด้วยวัสดุ	- Material: Stamping is CRS and faceplate is ABS		Comply	7-6
2.3.13.4 สามารถติดตั้งและซ่อมแซมได้จากทางด้านหน้า และผ่านมาตรฐาน RoHS	- Removable faceplates: Allow front accessibility to installed modules for easy moves, adds, and changes - Standards Met RoHS Compliant		Comply	7-6, 7-7

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.13.5	แผงทึบสายทองแดงตีเกลียวสามารถรองรับ Modular Jack ที่นำเสนอในโครงการนี้ได้	- Modular: Accepts all NetKey Modules to mix and match media types in the same panel	Comply	7-6
2.3.13.6	เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ตัวรับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Jack Module หรือ Modular Jack)	- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ตัวรับสายทองแดงตีเกลียว (UTP Jack Module หรือ Modular Jack) (Panduit)	Comply	7-6
2.3.13.7	ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	- ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	Comply	7-13, 7-14
2.3.13.8	เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง	- เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง	Comply	Panduit หนังสือรับรอง
2.3.14	ตัวรับแบบ RJ-45 Modular Jack มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	ตัวรับแบบ RJ-45 Modular Jack มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
2.3.14.1	เป็นตัวรับแบบ RJ-45 Modular Jack Category 6/Class E	- Category 6/Class E, 8-position keystone jack module	Comply	7-8
2.3.14.2	มี Code สีตามมาตรฐาน T568B	- Universal label is color coded T568A and T568B wiring schemes.	Comply	7-8
2.3.14.3	ผ่านมาตรฐาน ANSI/TIA-568-2-D Category 6, ISO 11801 Class E, ANSI/TIA-1096-A, IEC 60603-7, IEC 60512-99-002, UL 1863, UL 2043 และ RoHS ได้เป็นอย่างดี	- Category 6/Class E channel and component performance: Exceeds ANSI/TIA-568-2-D Category 6 and ISO 11801 Class E channel requirements at swept frequencies up to 250 MHz Exceeds ANSI/TIA-568-2-D and ISO 11801 Category 6 component requirements at swept frequencies up to 250 MHz - FCC and ANSI compliance: Meets ANSI/TIA-1096-A; contacts plated with 50 micrometers of gold for superior performance IEC compliance: Meets IEC 60603-7 and IEC 60512-99-002 - c(UL)us listed: UL 1863 (Use as communications circuit accessory); CSA standard C22.2 UL 2043 (Suitable for use in air-handling spaces) - RoHS compliance: Compliant	Comply	7-8
2.3.14.4	รองรับทองแดงได้ขนาด 22-26 AWG ได้	- terminates unshielded twisted 4-pair, 22 – 26 AWG, 100 ohm cable	Comply	7-8

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.14.5	รองรับการทำงานเพื่อสนับสนุนการจ่ายไฟบนสายตามาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้ Meets IEEE 802.3af และ 802.3at และ 802.3bt type 3, 802.3bt type 4 และ Power over HDBaseT up to 100 watts ได้เป็นอย่างดี	- PoE and PoH compliance: Meets IEEE 802.3af / 802.3at and 802.3bt type 3 and type 4 Supports Power over HDBaseT up to 100 watts	Comply	7-8
2.3.14.6	Contact ด้านหน้ามีการเคลือบด้วยทองมีความหนาไม่ต่ำกว่า 50 Microns	- FCC and ANSI compliance: Meets ANSI/TIA-1096-A; contacts plated with 50 microns of gold for superior performance	Comply	7-8
2.3.14.7	มีการทดสอบ 100% performance tested และมี QC Number ระบุบนของใส่ผลิตภัณฑ์	- 100% performance tested: Confidence that each jack module delivers the specified performance - Individually serialized: Marked with quality control number for traceability	Comply	7-8
2.3.14.8	ตัวรับสายสัญญาณต้องมีฝาครอบ Retention Cap เพื่อให้สายสัญญาณยึดติดแน่นกับตัวรับสายสัญญาณ	- 110 style punchdown termination: Utilizes industry standard termination style and includes a wire retention cap	Comply	7-8
2.3.14.9	ตัวรับสายสัญญาณสามารถติดตั้งที่แผงที่สายสัญญาณแบบ Modular patch panels หรือ หน้ากากสำหรับตัวรับสาย (Face Plate) ได้	- Modular: Universal keystone jack modules snap in and out of all NetKey Faceplates, Modular Patch Panels, and Surface Mount Boxes for fast moves, adds, and changes	Comply	7-8
2.3.14.10	เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP	- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ สายสัญญาณ UTP (Panduit)	Comply	7-8
2.3.14.11	ตัวรับสายสัญญาณต้องมีสีให้เลือกมากกว่า 8 สีเพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสาร	- *Colors: IW (Off White), EI (Electric Ivory), IG (International Gray), WH (White), BL (Black), OR (Orange), RD (Red), BU (Blue), GR (Green), AW (Arctic White), VL (Violet), or YL (Yellow)	Comply	7-8
2.3.14.12	รองรับการทำงานที่อุณหภูมิ -10 ถึง 75 องศาเซลเซียส ได้เป็นอย่างดี	- Operating temperature: 14°F to 167°F (-10°C to 75°C)	Comply	7-8
2.3.14.13	ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	- ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	Comply	7-13, 7-14

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.3.1.4.1.4	เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องยื่นข้อรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง	- เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคาต้องยื่นข้อรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง	Comply	Panduit หนังสือรับรอง
2.4	งานติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic	งานติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic	Comply	
2.4.1	ทำการติดตั้งสาย Fiber Optic ขนาด 12 คอร์ระหว่างห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 2 ใหม่ และ ห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 1 เก่า จำนวน 12 คอร์	ทำการติดตั้งสาย Fiber Optic ขนาด 12 คอร์ระหว่างห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 2 ใหม่ และ ห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 1 เก่า จำนวน 12 คอร์	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด
2.4.2	ทำการติดตั้งสาย Fiber Optic ขนาด 6 คอร์ระหว่างห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 2 ใหม่ และ ตู้เครือข่ายย่อยในแต่ละชั้น โดยเป็นชั้น 3, 4, 5, 6, 7 และ 8	ทำการติดตั้งสาย Fiber Optic ขนาด 6 คอร์ระหว่างห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 ชั้น 2 ใหม่ และ ตู้เครือข่ายย่อยในแต่ละชั้น โดยเป็นชั้น 3, 4, 5, 6, 7 และ 8	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด
2.4.3	ทำการย้าย FDU เดิมจากตู้เครือข่ายเก่าในห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 เก่า ไปยัง Rack 12U ในโครงการนี้	ทำการย้าย FDU เดิมจากตู้เครือข่ายเก่าในห้องเครือข่ายประจำห้องพัก 2 เก่า ไปยัง Rack 12U ในโครงการนี้	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด
2.4.4	การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอกอาคารต้องเดินในท่อร้อยสายชนิด PVC ส่วนการติดตั้งภายในอาคารต้องเดินในท่อร้อยสายชนิด PVC สีขาว หรือ ราง Wireway	การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงภายนอกอาคารต้องเดินในท่อร้อยสายชนิด PVC สีขาว หรือ ราง Wireway	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด
2.4.5	กรณีติดตั้งบนเสา หรือ ขั้วต่ออาคาร หรือ ไม่สามารถติดตั้งด้วยท่อร้อยสายได้ ให้ติดตั้งแบบลอยในอากาศ โดยวัสดุสายที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอกและได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้งาน	กรณีติดตั้งบนเสา หรือ ขั้วต่ออาคาร หรือ ไม่สามารถติดตั้งด้วยท่อร้อยสายได้ ให้ติดตั้งแบบลอยในอากาศ โดยวัสดุสายที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอกและได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้งาน	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด
2.4.6	กรณีติดตั้งท่อร้อยสายแบบเหล็กหรือ PVC ภายในอาคาร จะใช้สำหรับการเดินท่อร้อยสายหรือพื้นที่จำกัด หรือ พื้นที่ว่างสำหรับการติดตั้งและท่อร้อยสายหรือพื้นที่ว่างสำหรับการเดินท่อร้อยสายในอาคารต้องเป็นท่อร้อยสายชนิด PVC สีขาว หรือ ราง Wireway	กรณีติดตั้งในท่อร้อยสายแบบเหล็กหรือ PVC ภายในอาคาร จะใช้สำหรับการเดินท่อร้อยสายหรือพื้นที่จำกัด หรือ พื้นที่ว่างสำหรับการเดินท่อร้อยสายในอาคารต้องเป็นท่อร้อยสายชนิด PVC สีขาว หรือ ราง Wireway	Comply	บริษัท ทรานซอคอม จำกัด

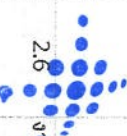
หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.4.7	การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงต้องติดตั้งโดยฉนวนมาตรฐานรัศมีมีความโค้งและการออกแรงดึงสายใยแก้วนำแสงต้องไม่เกินที่ระบุโดยผู้ผลิต	การติดตั้งสายใยแก้วนำแสงต้องติดตั้งโดยฉนวนมาตรฐานรัศมีมีความโค้งและการออกแรงดึงสายใยแก้วนำแสงต้องไม่เกินที่ระบุโดยผู้ผลิต	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.4.8	สายใยแก้วนำแสงระหว่างต้นทางและปลายทางสายต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทางโดยเด็ดขาดเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากข้อกำหนดและได้อบรมผู้ปฏิบัติงาน เช่น ม้วนสายใยแก้วนำแสงยาวเกิน 4 กิโลเมตร ซึ่งมี 1 ม้วนมี 4 กิโลเมตร เป็นต้น	สายใยแก้วนำแสงระหว่างต้นทางและปลายทางสายต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทางโดยเด็ดขาดเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากข้อกำหนดและได้อบรมผู้ปฏิบัติงาน เช่น ม้วนสายใยแก้วนำแสงยาวเกิน 4 กิโลเมตร ซึ่งมี 1 ม้วนมี 4 กิโลเมตร เป็นต้น	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.4.9	ในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงบริเวณใกล้ปลายสายทั้งสองด้านต้องมีพื้นที่มั่นคงแข็งแรงรองรับสายใยแก้วนำแสงยาวไม่เกินกว่าที่มาตรฐานระบุไว้ หรือไม่น้อยกว่า 4 เมตร และต้องยึดอุปกรณ์และวิธีการสายที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถปลดสายที่หักงอไปในกรณีสายขาดโดยไม่กระทบต่อปลายสายที่ติดตั้งในตู้พักสาย	ในการติดตั้งสายใยแก้วนำแสงบริเวณใกล้ปลายสายทั้งสองด้านต้องมีพื้นที่มั่นคงแข็งแรงรองรับสายใยแก้วนำแสงยาวไม่น้อยกว่าที่มาตรฐานระบุไว้ หรือไม่น้อยกว่า 4 เมตร และต้องยึดอุปกรณ์และวิธีการสายที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถปลดสายที่หักงอไปในกรณีสายขาดโดยไม่กระทบต่อปลายสายที่ติดตั้งในตู้พักสาย	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.4.10	การตัดต่อสายแบบถาวรโดยวิธี fusion splicing จะต้องวัดค่าความสูญเสียจาก fusion splicer ได้ไม่เกิน 0.02 dB	การตัดต่อสายแบบถาวรโดยวิธี fusion splicing จะต้องวัดค่าความสูญเสียจาก fusion splicer ได้ไม่เกิน 0.02 dB	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด
2.4.11	การเข้าหัวสายสำหรับสายใยแก้วนำแสงชนิด Loose-tube และ tight-buffer non-break out ให้ใช้ pigtail ชนิด breakout cable ที่เข้าหัวสายมาอย่างถูกต้องจากโรงงานด้วย epoxy ทำ automatic fusion splicing กับ สายจากเคเบิลและแพ็คเกจต่อไว้ใน splice holder ที่วางบน organizer tray ที่อยู่ในตู้พักแล้วจึงนำส่วนปลายอีกข้าง ของ pigtail ที่เป็น LC ต่อเข้ากับ adapter plate	การเข้าหัวสายสำหรับสายใยแก้วนำแสงชนิด Loose-tube และ tight-buffer non-break out ให้ใช้ pigtail ชนิด breakout cable ที่เข้าหัวสายมาอย่างถูกต้องจากโรงงานด้วย epoxy ทำ automatic fusion splicing กับ สายจากเคเบิลและแพ็คเกจต่อไว้ใน splice holder ที่วางบน organizer tray ที่อยู่ในตู้พักแล้วจึงนำส่วนปลายอีกข้าง ของ pigtail ที่เป็น LC ต่อเข้ากับ adapter plate	Comply	บริษัทรับทราบข้อกำหนด

Anyware
Communication

บริษัทรับทราบ
ข้อกำหนด

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.4.1.3	ในการติดตั้งสายเคเบิลโดยการแขวนจะต้องมีกานพื่นเพนที่รื้อรื้อส้น ความกว้าง 1.5 นิ้ว บนผิวเคเบิลบริเวณที่ห่างจากจุดที่มีการติดตั้งสายเคเบิลเข้ากับเสาหรือตัวอาคาร 15 ซม. ทั้งสองข้างของจุดที่ติดตั้งเคเบิล โดย เพนที่รื้อรื้อต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ของ 3M	ในการติดตั้งสายเคเบิลโดยการแขวนจะต้องมีกานพื่นเพนที่รื้อรื้อส้น ความกว้าง 1.5 นิ้ว บนผิวเคเบิลบริเวณที่ห่างจากจุดที่มีการติดตั้งสายเคเบิลเข้ากับเสาหรือตัวอาคาร 15 ซม. ทั้งสองข้างของจุดที่ติดตั้งเคเบิล โดย เพนที่รื้อรื้อต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ของ 3M	Comply	บริษัท ทรานโซคอมมูนิเคชั่น จำกัด
2.4.1.4	สายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะต้องสามารถใช้งานได้ทุก Core	สายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งจะต้องสามารถใช้งานได้ทุก Core	Comply	บริษัท ทรานโซคอมมูนิเคชั่น จำกัด
2.4.1.5	ต้องมี Report ผลการทดสอบสายใยแก้วนำแสงตามมาตรฐานการทดสอบสายสัญญาณ โดยใช้เครื่องมือ OTDR ในการทดสอบทุก Core	ต้องมี Report ผลการทดสอบสายใยแก้วนำแสงตามมาตรฐานการทดสอบสายสัญญาณ โดยใช้เครื่องมือ OTDR ในการทดสอบทุก Core	Comply	บริษัท ทรานโซคอมมูนิเคชั่น จำกัด
2.4.1.6	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและรับส่งระบบเครือข่ายต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและรับส่งระบบเครือข่ายต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ	Comply	บริษัท ทรานโซคอมมูนิเคชั่น จำกัด
2.4.1.7	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) ขนาด 1U รุ่น ขนาด 1U มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	แผงพักและกระจายสายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drawer) ขนาด 1U รุ่น FREIUBL มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	Comply	
2.4.1.7.1	เป็นภาชนะปิดที่ช่วยสำหรับติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์ RACK 19 นิ้ว ตามมาตรฐาน EIA-310 ใต้	- Mounting option: Integral brackets mount to 19" wide EIA-310/IEC 60297 rack rails	Comply	7-9
2.4.1.7.2	เป็นภาชนะปิดที่ช่วย 8 ช่องเพื่อรองรับ Adapter Plate แบบ Single mode LC	- Supports singlemode (SPC and UPC) - LC Opticom Fiber Adapter Panels (Duplex Adapters) - 1RU , up to 4 FAP, 96 fibers	Comply	7-10, 7-11, 7-12
2.4.1.7.3	รองรับ LC Connector ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 48 Fibers (96 Cores)	- บริษัทเสนอ FREIUBL จำนวน 2 ถาด รองรับ Adapter Plate จำนวน 8 ช่อง สำหรับห้องเครือข่ายหรือรacks 2 ชั้น 2 ใน 1 - Fiber optic splice module: Can fusion splice up to 96 fibers per RU in a single enclosure with one-to-one splice-to-patching ratio - LC Opticom Fiber Adapter Panels (Duplex Adapters)	Comply	19, 7-12

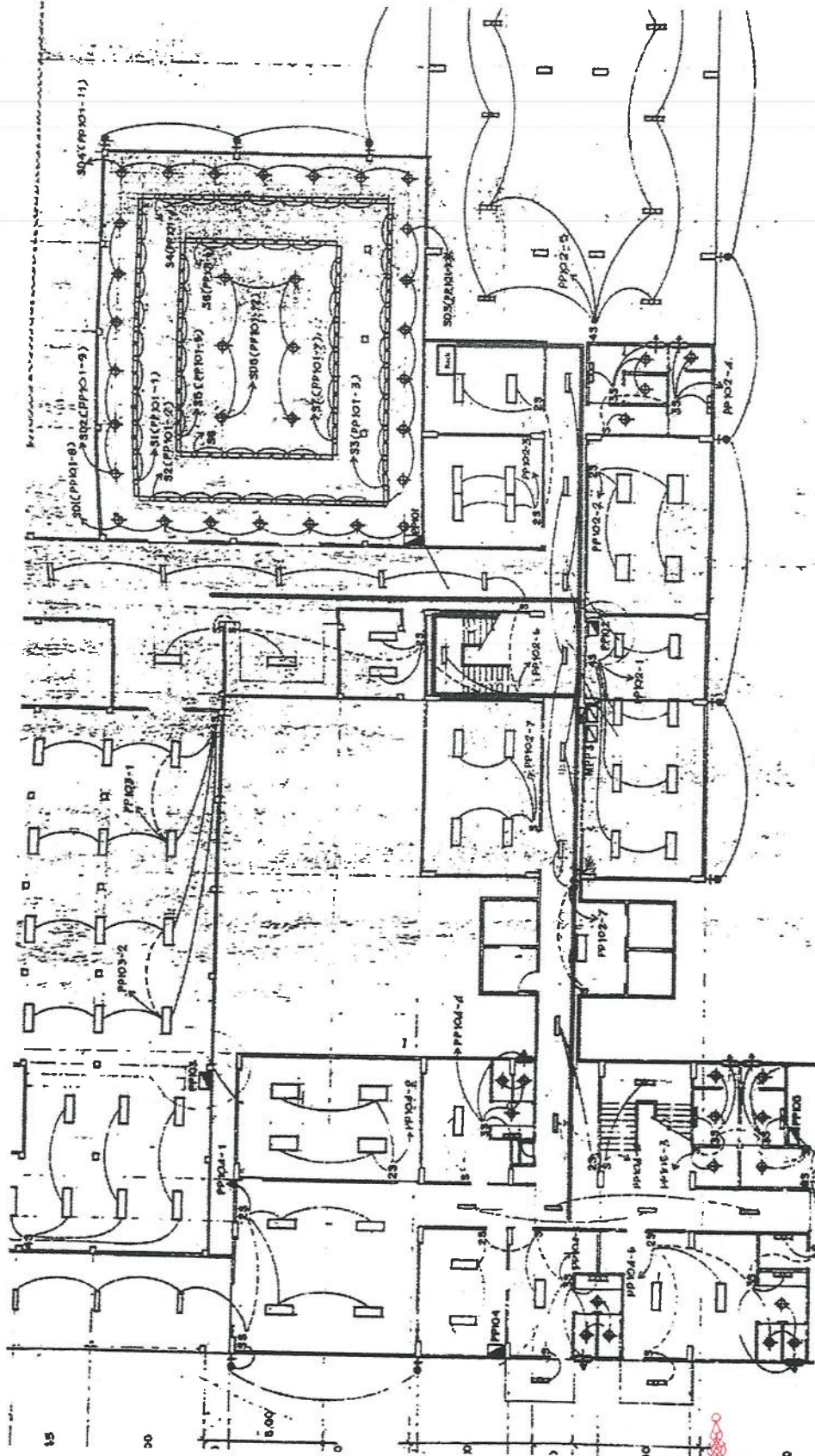
หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.4.1.7.4	เป็นผลิตภัณฑ์ไม่เครื่องมือหมายถึงการคำนวณเกี่ยวกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา	เป็นผลิตภัณฑ์ไม่เครื่องมือหมายถึงการคำนวณเกี่ยวกับสายใยแก้วนำแสง เพื่อความสะดวกในการจัดการและดูแลรักษา (PANDUIT)	Comply	7-9
2.4.1.7.5	คุณสมบัติทางประสิทธิภาพต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ขายตามของตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ	คุณสมบัติทางประสิทธิภาพต้องระบุใน Data Sheet โดยเป็นผลิตภัณฑ์ขายตามของตลาดไม่ได้ทำมาเพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ	Comply	7-9
2.4.1.7.6	ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001	Comply	7-13, 7-14
2.4.1.7.7	เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคา ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ขายโดยตรง	- เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย ผู้นำเสนอราคา ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ขายโดยตรง	Comply	Panduit หนังสือรับรอง
2.5	งานติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับงานเครือข่าย	งานติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับงานเครือข่าย	Comply	
2.5.1	ติดตั้งสายไฟขนาด 6 ตร.มม. ในเส้นทางต่อไปนี้	ติดตั้งสายไฟขนาด 6 ตร.มม. ในเส้นทางต่อไปนี้	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.5.1.1	ผู้ควบคุมไฟฟ้าประจำอาคาร ไปยัง ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่ (New Networking Room)	- ผู้ควบคุมไฟฟ้าประจำอาคาร ไปยัง ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่ (New Networking Room)	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.5.1.2	ผู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่ (New Networking Room) ไปยังตู้เครื่องสำรองไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย	- ผู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่ายประจำหอพัก 2 ใหม่ (New Networking Room) ไปยังตู้เครื่องสำรองไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.5.1.3	ผู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย ไปยัง ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย	- ผู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย ไปยัง ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลักในห้องเครือข่าย	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.5.2	ติดตั้งสายไฟขนาด 2.5 ตร.มม. ในเส้นทางต่อไปนี้	ติดตั้งสายไฟขนาด 2.5 ตร.มม. ในเส้นทางต่อไปนี้	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด
2.5.2.1	ผู้ควบคุมไฟฟ้าย่อยภายในห้องเครือข่าย ไปยัง รางไฟฟ้าในตู้เครือข่ายภายในห้องเครือข่าย	- ผู้ควบคุมไฟฟ้าย่อยภายในห้องเครือข่าย ไปยัง รางไฟฟ้าในตู้เครือข่ายภายในห้องเครือข่าย	Comply	บริษัทรับทราบ ข้อกำหนด

หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
2.5.2.2	ดูควบคุมไฟฟ้าภายในห้องเครือข่าย ไปยัง ตู้เครือข่ายย่อยชั้น 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9	- ดูควบคุมไฟฟ้าภายในห้องเครือข่าย ไปยัง ตู้เครือข่ายย่อยชั้น 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3	ข้อกำหนดการติดตั้ง	ข้อกำหนดการติดตั้ง	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3.1	การร้อยสายในท่อ หรือวางติดตั้งสาย ต้องทำหลังจากการติดตั้งท่อหรือวางติดตั้งสายเสร็จเรียบร้อยแล้ว	- การร้อยสายในท่อ หรือวางติดตั้งสาย ต้องทำหลังจากการติดตั้งท่อหรือวางติดตั้งสายเสร็จเรียบร้อยแล้ว	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3.2	กรณีติดตั้งบนเสา หรือช่วงต่ออาคาร หรือไม่สามารถติดตั้งด้วยท่อหรือวางใต้ในติดตั้งบนลอยในอากาศ โดยวัสดุที่ยึดต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอกและได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงาน	- กรณีติดตั้งบนเสา หรือช่วงต่ออาคาร หรือไม่สามารถติดตั้งด้วยท่อหรือวางใต้ในติดตั้งบนลอยในอากาศ โดยวัสดุที่ยึดต้องเป็นมาตรฐานสำหรับการติดตั้งภายนอกและได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงาน	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3.3	กรณีติดตั้งในท่ออ่อนแบบเหล็กหรือ PVC ภายในอาคาร จะไม่สำหรับกรณีติดตั้งเหนือฝ้าหรือพื้นที่จำกัดเรื่องการติดตั้งและท่ออ่อนสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นท่ออ่อนแบบเหล็กที่ทนทานต่อการกัดกร่อนและทนต่อสภาพแวดล้อมในการติดตั้งได้	- กรณีติดตั้งในท่ออ่อนแบบเหล็กหรือ PVC ภายในอาคาร จะไม่สำหรับกรณีติดตั้งเหนือฝ้าหรือพื้นที่จำกัดเรื่องการติดตั้งและท่ออ่อนสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นท่ออ่อนแบบเหล็กที่ทนทานต่อการกัดกร่อนและทนต่อสภาพแวดล้อมในการติดตั้งได้	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3.4	การติดตั้งสาย ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องตัวรับ กล่องสวิตช์ กล่องวงจร โคม เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการติดตั้งสายสามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุงได้โดยง่าย	- การติดตั้งสาย ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องตัวรับ กล่องสวิตช์ กล่องวงจร โคม เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการติดตั้งสายสามารถตรวจสอบ ซ่อมบำรุงได้โดยง่าย	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.5.3.5	การติดตั้ง หากมีความจำเป็นอาจใช้สารบางชนิดช่วยยึดความยึดของท่อได้ แต่สารชนิดนั้นต้องไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า	- การติดตั้ง หากมีความจำเป็นอาจใช้สารบางชนิดช่วยยึดความยึดของท่อได้ แต่สารชนิดนั้นต้องไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.6	 Anyware งินติดตั้งสายไฟ	งานติดตั้งสายไฟ	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด
2.6.1	ทำการติดตั้งสาย Wireway ในแต่ละชั้น โดยต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงานหรือคณะกรรมการก่อนดำเนินการติดตั้งและต้องจากภาคผนวก โดยทำการติดตั้งบริเวณชั้น 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8, 9 โดยต้องทำแบบเสนอก่อนทำ	- ทำการติดตั้งสาย Wireway ในแต่ละชั้น โดยต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ปฏิบัติงานหรือคณะกรรมการก่อนดำเนินการติดตั้งและต้องจากภาคผนวก โดยทำการติดตั้งบริเวณชั้น 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8, 9 โดยต้องทำแบบเสนอก่อนทำ	Comply	บริษัท ทรานซ์เทค จำกัด

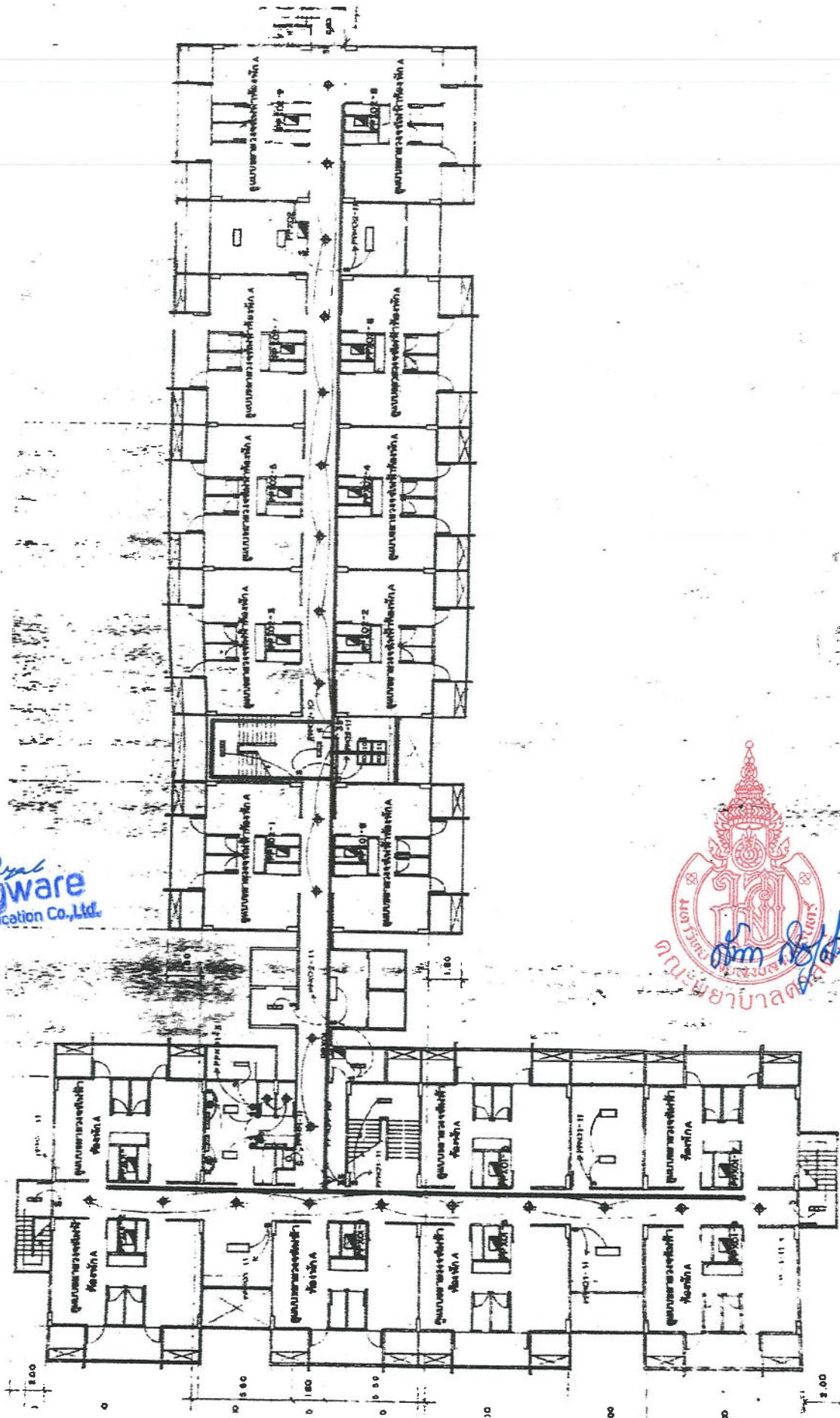
หัวข้อ	คุณสมบัติที่กำหนด	คุณสมบัติ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับ ข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ชื่อ) บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด
2.6.2	ราง Wireway มีขนาด 4" x 2" สำหรับระบบสื่อสาร	- ราง Wireway มีขนาด 4" x 2" สำหรับระบบสื่อสาร	Comply	บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด
3	ระยะเวลาการส่งมอบงาน	ระยะเวลาการส่งมอบงาน		
3.1	ผู้รับเหมาเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 120 วัน หลังจากลงนามในสัญญาเช่าหรือในสัญญาจ้าง	- ผู้รับเหมาเสนอราคาต้องส่งมอบงานภายในระยะเวลา 120 วัน หลังจากลงนามในสัญญาเช่าหรือในสัญญาจ้าง	Comply	บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด
4	การรับประกันและบำรุงรักษา	การรับประกันและบำรุงรักษา		
4.1	เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันวัสดุอุปกรณ์ที่นำเสนอทุกชิ้นส่วน ตามข้อกำหนดทางเทคนิคและหากไม่มีการรับประกันระยะเวลา 3 ปี	- เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องรับประกันวัสดุอุปกรณ์ที่นำเสนอทุกชิ้นส่วน ตามข้อกำหนดทางเทคนิคและหากไม่มีการรับประกันระยะเวลา 3 ปี	Comply	หนังสือรับรอง ผลิตภัณฑ์
5	ข้อกำหนดทั่วไป	ข้อกำหนดทั่วไป		
5.1	หากมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาดที่ต้องพิจารณาออกนอกเหนือจากข้อกำหนดนี้จะต้องยึด ข้อกำหนดนี้จะต้องยึดผลปรัษาของทางราชการเป็นสำคัญหรือ ให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจสอบที่ได้รับแต่งตั้ง	หากมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาดที่ต้องพิจารณาออกนอกเหนือจากข้อกำหนดนี้จะต้องยึด ผลปรัษาของทางราชการเป็นสำคัญหรือให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจสอบ ให้ยึดตามมติของคณะกรรมการตรวจสอบที่ได้รับแต่งตั้ง	Comply	บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด
5.2	รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณา รายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ของทาง ราชการ	รายละเอียดนี้เป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุด คณะกรรมการฯ จะพิจารณา รายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อประโยชน์ของทางราชการ	Comply	บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด
5.4	อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็น ของใหม่ที่ไม่เคยใช้มาก่อนและจะต้องทำงานร่วมกันเป็นระบบ เดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใดๆ และสามารถทำงานกับระบบเดิมได้	อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นนำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้ งานมาก่อนและจะต้องทำงานร่วมกันเป็นระบบเดียวกัน โดยไม่มีปัญหาใดๆ และ สามารถทำงานกับระบบเดิมได้	Comply	บริษัทผู้รับทราบ ข้อกำหนด

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะ/อุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับ ข้อกำหนด	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
5.5	ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาทั้งราคาสีบลัว (ซึ่งรวมภาษีและ อากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่งถึงสถานที่ติดตั้งค่าติดตั้ง, ค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อันพึงมีในการดำเนินการครั้งนี้	ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาทั้งราคาสีบลัว (ซึ่งรวมภาษีและอากรทุกชนิดแล้ว) ค่าขนส่งถึงสถานที่ติดตั้งค่าติดตั้ง, ค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อันพึงมีในการ ดำเนินการครั้งนี้	Comply	บริษัท ทรูทราฟ ข้อกำหนด
5.6	ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องกระทำการติดตั้ง อุปกรณ์ ทุกชิ้นให้ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับ อุปกรณ์ทุกชิ้นที่มีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี	ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องกระทำการติดตั้ง อุปกรณ์ ทุกชิ้นให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถทำงานร่วมกับ อุปกรณ์ทุกชิ้นที่มีอยู่แล้วได้เป็นอย่างดี	Comply	บริษัท ทรูทราฟ ข้อกำหนด

2) แนว Wireway ชั้น 1



3) แนว Wireway ชั้น 2



4) แนว Wireway ชั้น 3 - 9

