
เอกสารแนบ 1.10
รายละเอียดเงื่อนไขในการตรวจรับ

รายละเอียดเงื่อนไขในการตรวจรับ

1. ข้อกำหนดในการส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง และส่งมอบงานปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของ โรงงานผลิตยาสูบ 6 (F-02/1) ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญาจ้าง ซึ่งเป็นไปตามกำหนดส่งมอบงานข้อ 9 ในเอกสารรายละเอียดและขอบเขตของงาน

2. เอกสารและคู่มือต่างๆ

- 2.1 เอกสารการติดตั้งระบบ (System Installation) พร้อมแผนผังการเชื่อมโยงระบบ ของแต่ละระบบที่ได้ดำเนินการติดตั้ง
 - 2.1.1 เอกสารการติดตั้งระบบ ของระบบสายนำสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย (Rack) และระบบไฟฟ้า
 - 2.1.2 เอกสารการติดตั้งระบบ ของศูนย์ข้อมูลประจำโรงงานและระบบไฟฟ้า
 - 2.1.3 เอกสารการติดตั้งระบบ ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 จัดทำคู่มือการใช้งาน การฝึกอบรม (Operation and Training Document) ให้ถูกต้องสมบูรณ์ และง่ายต่อการเข้าใจ
- 2.3 คู่มือและเอกสาร ทั้งหมดที่จัดทำให้โรงงานยาสูบหรือผู้แทนโรงงานยาสูบ จะต้องได้รับความเห็นชอบ ในเรื่องเนื้อหาสาระและรูปแบบการนำเสนอก่อน
- 2.4 จัดทำเอกสารประกอบ และคู่มือสำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ดังต่อไปนี้ คู่มือการติดตั้ง การทำ Configuration คู่มือการใช้งาน Command และ Utility ของอุปกรณ์ที่นำเสนอภายใต้โครงการนี้
- 2.5 หากผู้รับจ้างมีการปรับแก้เอกสารตามข้อ 2.1-2.3 ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารฉบับปรับปรุงให้โรงงานยาสูบภายใน 30 วัน หลังจากมีการปรับปรุงแก้ไขใหม่โดยไมคิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น โรงงานยาสูบมีสิทธิที่จะสำเนาและ/หรือคัดข้อความบางส่วนของเอกสารและคู่มือใดๆ ที่ผู้รับจ้างส่งมอบให้ภายใต้สัญญานี้เพื่อใช้งานภายในองค์กรของโรงงานยาสูบ
- 2.6 เอกสารรายละเอียดแผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ ระบบเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องส่งมอบในรูปแบบ เอกสาร และไฟล์เอกสารที่อยู่ในรูปแบบของ Microsoft Visio และ/หรือ AutoCAD เป็นต้น
หมายเหตุ: เอกสารคู่มือการใช้งานที่มาพร้อม ฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ ในแต่ละรายการให้จัดทำเป็นภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ โดยอยู่ในรูปของเล่มเอกสาร และ CD-ROM จำนวน 1 ชุด

3. ขั้นตอนการตรวจรับจะต้องดำเนินการอย่างน้อยใน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 **Material Check List** เป็นการตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด โดยตรวจสอบจากข้อกำหนดสัญญา และใบส่งของ โดยคู่สัญญาต้องจัดทำรายละเอียดตาราง Check list ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อทำการตรวจนับอุปกรณ์ตามสัญญา โดยให้ คณะกรรมการตรวจ

รับพัสดุ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ลงนามในเอกสารรับมอบอุปกรณ์ และรวบรวมดำเนินการต่อไป

3.2 **Crash Check** เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยและถูกต้องของอุปกรณ์ทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งจะตรวจสอบถึงความเสียหายที่อาจมีขึ้น โดยให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นผู้ลงนามรับรองในเอกสารรับมอบอุปกรณ์ และรวบรวมดำเนินการต่อไป

3.3 **Functional Test** เป็นการตรวจรับความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ของแต่ละอุปกรณ์ ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด เป็นอย่างน้อย โดย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการทดสอบอุปกรณ์ทั้งหมด ยกเว้นในกรณีอุปกรณ์ที่ต้องการทดสอบมีจำนวนมากเกินกว่า 100 อุปกรณ์ จะใช้วิธีการสุ่มทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 10% ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องส่งมอบของแต่ละรายการ ในกรณีที่พบว่ามียุติการตัวใดตัวหนึ่งจากอุปกรณ์ที่ถูกสุ่มขึ้นมาทั้งหมดไม่ผ่านการทดสอบ กำหนดให้อุปกรณ์ทั้งหมดในรายการนั้นๆ ที่ผู้รับจ้างเสนอไม่ผ่านการทดสอบทั้งหมด

3.4 **Integration Test** เป็นการตรวจรับการทำงานร่วมกันทั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ทั้งระบบ แบบ Scenario Test โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการทดสอบในรูปแบบ Scenario Test ก่อนทำการทดสอบ โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมประเด็นดังต่อไปนี้

3.4.1 ด้านประสิทธิภาพของเครือข่าย (Network Performance)

- 1) ทดสอบการรับส่งข้อมูลปริมาณไม่น้อยกว่า 1 GB ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ตั้งในอาคารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายทั้งแบบใช้สายและแบบไร้สายไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ตั้งในศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน โรงงานผลิตยาสูบ 6 และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ตั้งในศูนย์ข้อมูล โรงงานผลิตยาสูบ คลองเตย
- 2) ทดสอบอัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ตั้งในอาคารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายทั้งแบบใช้สาย และแบบไร้สาย ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.4.2 ด้านการเข้าใช้งานเครือข่าย

- 1) ทดสอบการเข้าใช้ระบบเครือข่าย เมื่อผ่านการยืนยันตัวตนถูกต้อง เพื่อตรวจสอบสิทธิที่ได้รับในการเข้าถึงระบบเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบสารสนเทศต่างๆ ที่อยู่ที่โรงงานผลิตยาสูบ 6
- 2) ทดสอบการเข้าใช้ระบบเครือข่ายผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ยังไม่ได้อนุญาตสิทธิในการเข้าใช้งาน เพื่อตรวจสอบสิทธิการใช้งาน เพื่อตรวจจับเมื่อเกิดการแอบใช้เครือข่าย และเพื่อลงทะเบียนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบมีสิทธิเข้าถึงเครือข่ายได้

3.4.3 ด้านการเก็บประวัติการใช้งานระบบเครือข่าย

ทดสอบการเก็บประวัติการใช้งานระบบเครือข่ายของผู้ใช้งานในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน ในแต่ละอาคาร ผ่านระบบเครือข่ายทั้งแบบใช้สาย แบบไร้สาย และแบบ VPN บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น PC, Notebook, iPad, Tablet, iOS Smart Phone, Android Smart Phone ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบสารสนเทศต่างๆ ทั้งที่อยู่ภายใน โรงงานผลิตยาสูบ 6 และที่อยู่ในเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต และสืบค้นตรวจสอบประวัติการเข้าใช้งานของผู้ใช้นั้นๆว่ามีข้อมูลที่ปรากฏถูกต้องและครบถ้วนตามที่ได้ดำเนินการ

3.4.4 ด้านการบริหารนโยบายการเข้าใช้เครือข่าย (Network Policy Enforcement)

ทดสอบการเข้าถึงและการเข้าใช้ทรัพยากรบนระบบเครือข่ายของผู้ใช้งานในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน ในแต่ละอาคาร ผ่านระบบเครือข่ายทั้งแบบใช้สายแบบไร้สาย และแบบ VPN บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น PC, Notebook, iPad, Tablet, iOS Smart Phone, Android Smart Phone ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบสารสนเทศต่างๆ ทั้งที่อยู่ภายใน โรงงานผลิตยาสูบ 6 และที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในเวลาที่แตกต่างกัน ว่าถูกต้องตามนโยบายที่กำหนดไว้ในการให้บริการสำหรับผู้ใช้งานแต่ละราย และตรวจสอบการเข้าถึงเข้าใช้ทรัพยากรต่างๆบนระบบเครือข่ายของผู้ใช้นั้นๆปรากฏถูกต้องและครบถ้วนตามที่ได้ดำเนินการ

3.4.5 ด้านการแสดงตัวตนและตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงทรัพยากร (Authentication and Authorization)

ทดสอบการยืนยันตัวตนและการเข้าถึงทรัพยากรของผู้ใช้งานในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน

3.4.6 ด้านการบริหารจัดการเครือข่าย (Network Management)

- 1) ทดสอบการเข้าถึงและจัดการอุปกรณ์เครือข่ายที่ได้ทำการติดตั้งทั้งหมด
- 2) ทดสอบการตรวจติดตาม การเฝ้าระวัง และการแจ้งเตือน การทำงานของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายทั้งหมด
- 3) ทดสอบการปรับแต่งค่ากำหนดต่างๆของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายผ่านทางระบบบริหารจัดการเครือข่าย
- 4) ทดสอบแจ้งผลสถานะการเชื่อมต่อของสายนำสัญญาณในแต่ละอุปกรณ์
- 5) ทดสอบแจ้งผลสถานะการทำงานเมื่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายหยุดการทำงาน
- 6) ทดสอบการเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบเครือข่ายในแต่ละประเภท การส่งค่ากำหนดไปยังอุปกรณ์ใหม่ที่ทดแทน การตรวจติดตาม การเฝ้าระวัง และการแจ้งเตือน การทำงานของอุปกรณ์ใหม่ที่ทดแทน

3.4.7 ด้านการเข้าใช้พื้นที่ควบคุม

ทดสอบการแสดงตน ยืนยันตัวตน ของผู้ใช้งานในแต่ละระดับพร้อมสิทธิในการเข้าถึงพื้นที่ควบคุมในแต่ละระดับ พร้อมการตรวจสอบย้อนกลับให้ได้ข้อมูลทั้งที่อนุญาตสิทธิ และปฏิเสธสิทธิ ของข้อมูลการแสดงตน ยืนยันตน ที่มีทั้งภาพถ่าย และภาพเคลื่อนไหว ปรากฏในเวลาเดียวกัน

3.4.8 ด้านระบบไฟฟ้า

- 1) ทดสอบการจ่ายกระแสไฟฟ้าของทั้งระบบ โดยทำให้กระแสไฟฟ้าหลักของคุณยข้อมูลเกิดขัดข้องหรือ ขำรุดบกพร่อง

- 2) ทดสอบการทำงานของระบบ UPS ที่ต้องจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องทันทีโดยระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบต้องไม่มีการหยุดการทำงาน
- 3) ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่ต้องเริ่มต้นทำงาน และจ่ายไฟฟ้าทดแทนระบบไฟฟ้าหลักได้ภายในเวลา 30 วินาที เมื่อกระแสไฟฟ้าหลักขัดข้อง โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกระบบของศูนย์ข้อมูลประจำโรงงานต้องสามารถกลับมาทำงานได้ตามปกติต่อเนื่องตามสถานะที่เป็นอยู่ก่อนที่ระบบไฟฟ้าหลักจะขัดข้อง รวมถึงเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความชื้น และเมื่อระบบไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่สภาวะปกติต่อเนื่องตามเวลาที่กำหนดไว้ ระบบจะทำการโอนย้ายระบบไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูลประจำโรงงานไปใช้ระบบไฟฟ้าหลักแทน พร้อมหยุดการใช้งานระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเข้าสู่สภาวะปกติต่อเนื่องตามเวลาที่กำหนดไว้
- 4) ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือนสถานะต่างๆของระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าของศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน
- 5) ทดสอบการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งระบบต้องไม่หยุดการทำงาน เมื่อมีการปิดระบบ UPS ตัวใดตัวหนึ่งไป หรือเมื่อมีการ By Pass ระบบ UPS ตัวใดตัวหนึ่งไป และเมื่อมีการเปิดระบบ UPS ตัวนั้นกลับคืนมา

3.4.9 งานระบบปรับอากาศ

- 1) ทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อกำหนดให้เครื่องปรับอากาศทั้งสองเครื่องทำงานสลับกันตามตารางเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิของห้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือนสถานะต่างๆของระบบปรับอากาศ และสภาวะอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์
- 2) ทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์เมื่อกำหนดให้เครื่องปรับอากาศเครื่องใดเครื่องหนึ่งทำงาน หรือกำหนดให้ทำงานพร้อมกันทั้งสองเครื่อง โดยส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิของห้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือนสถานะต่างๆของระบบปรับอากาศ และสภาวะอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์
- 3) ทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์เมื่อกำหนดให้ห้องเซิร์ฟเวอร์มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เกิดขึ้นจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ระบบเครือข่ายทำงานทั้งระบบ โดยส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิของห้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือนสถานะต่างๆของระบบปรับอากาศและสภาวะอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์

3.4.10 ด้านระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัย

- 1) ทดสอบจำลองควันภายในพื้นที่ควบคุม การแจ้งเตือนจากระบบตรวจจับควันไฟ ความไวสูงส่งไปยังระบบ DCIM การตอบสนองจากระบบดับเพลิง
- 2) ทดสอบการทำงานของระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัยภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อกำหนดให้เกิดการตรวจจับควันได้ใน 1 โชน หรือ 2 โชน ระบบต้องแจ้งเตือนในรูปแบบของเสียงและในรูปแบบของแสง ทั้งภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ภายในศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน ภายในสำนักงาน และภายนอกอาคาร โดยต้องแจ้งเตือนการเกิดเหตุภายในเวลาที่กำหนด ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือน

สถานะต่างๆของระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัย และสภาวะอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์

- 3) ทดสอบการทำงานของระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัยภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อกำหนดให้เกิดการตรวจจับควันได้ใน 2 โชนพร้อมกัน ระบบต้องแจ้งเตือนทั้งในรูปแบบของเสียงและในรูปแบบของแสง ทั้งภายในห้องเซิร์ฟเวอร์ภายในศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน ภายในสำนักงาน และภายนอกอาคาร โดยต้องแจ้งเตือนการเกิดเหตุภายในเวลาที่กำหนด และระบบจะทำการปิดระบบปรับอากาศ และปิดระบบหมุนเวียนอากาศทุกระบบภายหลังตรวจพบเหตุภายในเวลาที่กำหนด และทำการฉีดสารดับเพลิงภายในเวลาที่กำหนด (เป็นการทดสอบอุปกรณ์ในระบบเสมือนการทำงานจริง ยกเว้นการฉีดก๊าซจริง (Dry Run Test)) แต่สามารถกดปุ่มชะลอ หรือยกเลิกการฉีดสารดับเพลิงได้โดยผู้รับผิดชอบได้ ทดสอบการตรวจติดตามและการแจ้งเตือนสถานะต่างๆของระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัย และสภาวะอากาศภายในห้องเซิร์ฟเวอร์

3.4.11 ด้านการทำงานทดแทนกัน (Fail-over)

ทดสอบการทำงานทดแทนกันของอุปกรณ์ที่มีการออกแบบให้มีอุปกรณ์ทดแทนตัวอย่างเช่น อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 10 GbE สำหรับเป็นแกนหลัก (Core Switch) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 10 GbE สำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย (Distributed Switch) อุปกรณ์ป้องกันระบบสารสนเทศ (Application Firewall) เป็นต้น ทดสอบโดยทำการหยุดทำงานของอุปกรณ์เครื่องหนึ่ง อุปกรณ์อีกเครื่องหนึ่งต้องทำงานทดแทนกันได้ทันทีต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก

- 3.5 **Running Test** กำหนดให้การส่งมอบระบบทั้งหมด ต้องให้มีการทดสอบการทำงานของระบบต่อเนื่องแบบ 24 ชั่วโมง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันต่อเนื่อง โดยไม่มีความชำรุดบกพร่องก่อนการตรวจรับ

4. ผลการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบพร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบส่งมอบให้กับโรงงานยาสูบตามรายละเอียดและขอบเขตของงานโครงการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของโรงงานผลิตยาสูบ 6 (F-02/1) โดยต้องมีผลการทดสอบอย่างน้อยดังนี้

4.1 ผลการทดสอบสายสัญญาณ

โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- 1) ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมขั้นตอนการทดสอบให้ทางโรงงานยาสูบรับทราบก่อนดำเนินการทดสอบเพื่อตรวจรับมอบ และต้องจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับทดสอบสายสัญญาณและอุปกรณ์ระบบเครือข่าย โดยถือเป็นภาระของผู้รับจ้าง
- 2) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง การลดทอนของสัญญาณของทุกๆ เส้นของสายใยแก้วนำแสง และสายทองแดงคู่ตีเกลียวเมื่อเทียบกับระยะทาง
- 3) ทดสอบการรับส่งข้อมูลจริงในทุกๆ สายของสายทองแดงคู่ตีเกลียว และทุกๆ เส้นของสายใยแก้วนำแสง

- 4) สายใยแก้วนำแสง และสายทองแดงคู่ตีเกลียวที่ติดตั้งและทดสอบแล้วต้องอยู่ในสภาพที่ต้องใช้งานได้ทุกสาย และต้องผ่านข้อกำหนดและคุณสมบัติที่ระบุไว้
- 5) ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบเครือข่ายทุกตัวให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง
- 6) ทดสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ของโรงงานยาสูบกับระบบเครือข่ายที่ติดตั้งแล้วเสร็จให้ทำงานได้อย่างถูกต้องผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบพร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบ ส่งมอบให้กับโรงงานยาสูบ

4.1.1 ผลการทดสอบสายใยแก้วนำแสง

การทดสอบสายใยแก้วนำแสงให้ทำการทดสอบตามมาตรฐานสายสัญญาณ TIA/EIA 568 Standard โดยใช้เครื่องมือ OTDR ที่ได้มาตรฐานมาทำการทดสอบ โดยมีหัวข้อทดสอบค่าคุณสมบัติของสาย อย่างน้อยดังนี้

- 1) ความต่อเนื่องตลอดความยาวของสาย (Length)
- 2) การสูญเสียหรือค่าลดทอนของสาย (Attenuation)
- 3) การทดสอบสายต้องทดสอบทุกๆ แขนของสาย
 - สำหรับสายแบบ Single Mode ให้ทดสอบที่ความยาวคลื่นแสง 1,310 nm และ 1,550 nm และคุณสมบัติอื่นๆ ตามความเหมาะสมของสายใยแก้วนำแสงนั้นๆ
 - สำหรับสายแบบ Multi Mode ให้ทดสอบที่ความยาวคลื่นแสง 850 nm และ 1,300 nm และคุณสมบัติอื่นๆตามความเหมาะสมของสายใยแก้วนำแสงนั้นๆ

4.1.2 ผลการทดสอบสายทองแดงคู่ตีเกลียว (UTP)

การทดสอบสายทองแดงคู่ตีเกลียว (UTP) ให้ทำการทดสอบตามมาตรฐานสายสัญญาณ TIA/EIA 568, Category 6 โดยใช้เครื่องมือที่ได้มาตรฐานมาทำการทดสอบ โดยมีหัวข้อทดสอบอย่างน้อยดังนี้

- 1) ค่าความยาวของสายสัญญาณ
- 2) ค่าสูญเสียของสายสัญญาณในรูปของสัญญาณลดทอน (Attenuation Loss)
- 3) ค่า Near End Cross Talk (NEXT)
- 4) ค่า Power Sum NEXT

4.2 ผลการทดสอบระบบไฟฟ้า

4.1.3 งานติดตั้งทางไฟฟ้าทั้งหมด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (มาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด) และของการไฟฟ้าภูมิภาคอย่างเคร่งครัดแล้วแต่มาตรฐานใดจะสูงกว่า

4.1.4 การติดตั้งและทดสอบระบบ UPS ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด และอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบแม้จะไม่ได้ระบุถึงในข้อกำหนดนี้ แต่เพื่อให้ได้ระบบสำรองไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ ทั้งการทำงาน, การติดตั้งและการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาด้วย

4.3 ผลการทดสอบระบบดับเพลิง

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบให้โรงงานยาสูบตรวจสอบ โดยทำการทดสอบอุปกรณ์ในระบบเสมือนการทำงานจริง ยกเว้นการฉีดก๊าซจริง (Dry Run Test)

4.4 ผลการทดสอบระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมต่างๆ (Sensors)

ระบบที่มีการตรวจสอบสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ตรวจจับควัน ตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบเสมือนมีเหตุเกิดขึ้นจริง และต้องแจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องผ่าน SMS ได้

4.5 ผลการทดสอบระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย

ระบบรักษาความปลอดภัยทางเครือข่าย ให้ผู้รับจ้างจัดการทดสอบเสมือนมีเหตุการณ์จริง โดยต้องมีการแจ้งเตือนผู้ที่เกี่ยวข้องผ่าน E-mail และสามารถพิมพ์รายงานจากระบบได้

5. การทดสอบความเป็นไปได้ (Proof of Concept)

การทดสอบความเป็นไปได้ให้ทำก่อนที่จะติดตั้งใช้งาน ถ้าทดสอบแล้วไม่สามารถทำงานได้จริงตามที่กำหนดทางผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์รุ่นที่มีความสามารถทัดเทียมหรือดีกว่ามาส่งมอบแทนในรายอุปกรณ์นั้นๆ เรื่องที่ต้องทำการทดสอบความเป็นไปได้ต้องไม่น้อยไปกว่าเรื่องดังต่อไปนี้

-
- 5.1 การทดสอบการทำงานแบบ Redundancy ของ Core Switch, Distributed Switch, Application Firewall, Network Firewall, Data Center Switch, Top of Rack Switch
 - 5.2 การทดสอบการทำงานทดแทนกันของ CPU Board ที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 แผง การทดสอบการทำงานทดแทนกันของ Power Supply ที่ติดตั้งภายในเครื่อง
 - 5.3 การทดสอบการ Roaming ของสัญญาณ Wifi จากจุดที่มีสัญญาณอ่อนของ Access Point เครื่องหนึ่งไปยัง Access Point เครื่องที่มีสัญญาณแรงกว่า
 - 5.4 การทดสอบด้านความปลอดภัยทางเครือข่ายเมื่อมีเครื่องแปลกปลอมเข้ามาในระบบ
 - 5.5 การทดสอบการทำงานแบบ Redundancy ของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Computer System)
 - 5.6 การทดสอบการยืนยันตัวตนผู้ใช้ระบบเครือข่ายของโรงงานผลิตยาสูบ 6 จากเครือข่ายภายนอกผ่านระบบ Two Factor Authentication โดยผ่านระบบอีเมล
 - 5.7 การเริ่มทำงานภายในเวลาที่กำหนดของระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผ่านระบบสตาร์ทเครื่องยนต์โดยไม่ใช้แบตเตอรี่
 - 5.8 การทำงานอย่างต่อเนื่องของระบบไฟฟ้าเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง การรายงานผลและแจ้งเตือนการทำงานของระบบเครื่องสำรองไฟฟ้าภายในห้องศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน (Data Center)
 - 5.9 การทดสอบการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความชื้น โดยตรวจสอบอุณหภูมิภายในห้องศูนย์ข้อมูลประจำโรงงาน (Data Center) และความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์พร้อมห้องกักลมเย็น
 - 5.10 การทดสอบการส่งสัญญาณผ่านสายใยแก้วนำแสงที่ติดตั้งระหว่างอาคารโดยผ่านเครือข่าย 10 GbE ได้