

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดทำ Data Center เพื่อรองรับระบบสารสนเทศ
และระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ (E-payment) ของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

พ.ศ. 2560

1. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 1.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการดำเนินการด้านการก่อสร้างปรับ/ปรุงห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือติดตั้งอุปกรณ์ระบบสนับสนุนสำหรับห้องศูนย์คอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายกับทางหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทมหาชนมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001
- 1.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงห้องศูนย์คอมพิวเตอร์หรือติดตั้งระบบสนับสนุนศูนย์คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบไฟ ระบบเครื่องปรับอากาศควบคุมความชื้น เป็นต้น ในประเทศไทย ในวงเงินไม่น้อยกว่า 3 ล้านบาท และเป็นผลงานที่มีการตรวจรับสมบูรณ์แล้ว
- 1.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 1.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 1.6 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาครั้งนี้
- 1.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทตัวแทนของผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศสำหรับระบบปรับอากาศแบบควบคุมความชื้นและระบบดับเพลิงอัตโนมัติ โดยนำเอกสารรับรองมาแสดงให้เห็นพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคา
- 1.8 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคา ในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 1.9 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญา ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 1.10 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 1.11 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

2. ขอบเขตของงาน

โครงการจัดทำ Data Center ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ประกอบด้วยรายละเอียดเอกสารดังนี้

2.1 ขอบเขตเอกสารข้อเสนอโครงการ

ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดและรายละเอียด (Specification) เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารโครงการจัดทำศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการเสนอราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯ เสนอให้ชัดเจน	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ สำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลมีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาตรวจสอบภายใน 3 วัน

3. ขอบเขตและเงื่อนไขทั่วไป

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาของทุกรายการ ทั้งฮาร์ดแวร์ ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ อุปกรณ์สื่อสาร การก่อสร้างและตกแต่ง ตลอดจนอุปกรณ์สนับสนุนที่จำเป็นสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) จะเลือกเสนอราคารายการหนึ่งรายการใดไม่ได้
- 3.2 รายการทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอในครั้งนี้ กรณีเป็นฮาร์ดแวร์ ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต (Production Line) และจำหน่าย ณ วันที่ลงนามในสัญญา
- 3.3 รายการทุกรายการที่เป็นผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ต้องเป็นต้นฉบับ (Original) ที่ได้รับลิขสิทธิ์ถูกต้องจากเจ้าของลิขสิทธิ์และถูกต้องตามกฎหมาย และต้องเป็นรุ่นที่ยังจัดจำหน่ายอยู่ ณ วันที่ลงนามในสัญญา โดยมาพร้อมเอกสารคู่มือซึ่งอาจอยู่ในรูปของ CD-ROM และหรือ Diskette ซึ่งระบุชื่อ ซอฟต์แวร์ รุ่น และชื่อผู้ผลิตที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์และใบรับรองลิขสิทธิ์ (License) ทั้งหมดที่จัดซื้อในครั้งนี้ต้องมีหนังสือยืนยันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ว่า สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานเป็นผู้มีสิทธิใช้
- 3.4 ผู้เสนอราคาสามารถศึกษาและสำรวจรายละเอียด สถานที่จัดทำห้อง Data Center ได้
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอและออกแบบแสดงการติดตั้งเบื้องต้นตามรายละเอียดอุปกรณ์ภายใต้โครงการปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ให้สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคา
- 3.6 ราคาที่เสนอในขั้นตอนการประมูลราคาต้องเป็นราคารวมทุกระบบทั้งโครงการ ซึ่งต้องรวมภาษีแล้วเป็นเงินบาท และเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดย สนพ.จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา ทั้งนี้ราคาที่เสนอต้องรวม
 - 3.6.1 ค่าใช้จ่ายในการศึกษา สํารวจ ออกแบบ และติดตั้ง
 - 3.6.2 ค่าเครื่องมืออื่น ๆ ที่อาจต้องใช้ในการทำงาน
 - 3.6.3 ค่าภาษีต่าง ๆ
 - 3.6.4 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม เช่น วิทยากร สถานที่ เอกสาร เป็นต้น
 - 3.6.5 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทดสอบต่าง ๆ ทุกขั้นตอน (ก่อนติดตั้ง ขณะติดตั้งและหลังติดตั้งอุปกรณ์) เช่น ทดสอบการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ภายในโครงการปรับปรุงศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) เป็นต้น
 - 3.6.6 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหลายที่ทั้งปวงที่ต้องมีเพื่อให้ระบบที่ส่งมอบทำงานได้อย่างสมบูรณ์เต็มประสิทธิภาพ ณ สถานที่ติดตั้งที่สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกำหนด โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม จากราคาที่เสนอตามข้อกำหนดในโครงการ
 - 3.6.7 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องประสานงานกับบุคลากรของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโครงการ
 - 3.6.8 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับประกันคุณภาพและบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายใต้โครงการทั้งหมด ตลอดระยะเวลาตามที่ระบุในสัญญา

ง

- 3.6.9 ในกรณีที่ต้องหาอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นใด เพื่อที่จะให้ได้ตามความต้องการในรายละเอียดโครงการ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ชนะการประกวดราคาทั้งหมด
- 3.6.10 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน (Progress Report) ทุก ๆ เดือน
- 3.6.11 ผู้เสนอราคาจะต้องระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ทุกรายการให้ชัดเจน เช่น ยี่ห้อ รุ่น เป็นต้น เพื่อประกอบการเสนอราคา โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญา

4. ขอบเขตความต้องการทั่วไป

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานต้องการให้จัดทำศูนย์สารสนเทศ (Data Center) พร้อมจัดหาอุปกรณ์สนับสนุนที่จำเป็น โดยการเสนอราคาให้ยึดถือตามข้อกำหนดนี้ และติดตั้งตามความเหมาะสมในการใช้งานและต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตทั่วไปโดยสังเขปดังนี้

- 4.1 ศึกษา วิเคราะห์และออกแบบ ข้อมูลระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โครงสร้างอาคารของ สนพ. เพื่อออกแบบห้อง Data Center ที่เหมาะสมและได้มาตรฐานสากล
- 4.2 งานปรับปรุงพื้นที่และงานฐานกระจายน้ำหนัก ศูนย์สารสนเทศ (Data Center) ขนาด 27-32 ตร.ม. ดังนี้
 - ห้อง Server ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 18 ตร.ม. สำหรับติดตั้งตู้ Rack อย่างน้อย 6 ตู้
 - ห้อง Facility ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตร.ม.
- 4.3 จัดหาและติดตั้งระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floor) ภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) โดยพื้นยกที่ติดตั้ง จะต้องมีความสูงจากพื้นอาคารไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อกระจายน้ำหนัก
- 4.4 จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าหลักของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในศูนย์สารสนเทศ (Data Center)
- 4.5 ดำเนินการขนย้ายและติดตั้งระบบสารสนเทศเดิมทั้งหมด นำมาติดตั้งภายในห้อง Data Center ใหม่
- 4.6 ดำเนินการปรับปรุงห้อง Data Center เดิมเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 4.7 จัดหาและติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning Unit) จำนวน 2 เครื่อง (สลับกันทำงาน) ติดตั้งภายใน Server Room
- 4.8 จัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง Facility ขนาดไม่น้อยกว่า 8,500 BTU จำนวน 1 เครื่อง
- 4.9 จัดหาและติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) ภายในห้อง Server จำนวน 1 ระบบ
- 4.10 จัดหาและติดตั้งระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) จำนวน 1 ระบบ เพื่อแจ้งเตือนสถานะแวดล้อมและสถานะการทำงาน
- 4.11 จัดหาและติดตั้งระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System) จำนวน 2 ชุด ที่ประตูทางเข้าหลักศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) เพื่อควบคุมการเข้า-ออกของบุคคลภายนอก
- 4.12 จัดหาและติดตั้งกล้องวงจรปิด CCTV 1 ระบบจำนวน 3 กล้อง พร้อมอุปกรณ์บันทึกภาพ โดยมีฮาร์ดดิสสำหรับอุปกรณ์กล้องวงจรปิดโดยเฉพาะขนาดไม่น้อยกว่า 3TB
- 4.13 จัดหาและติดตั้งระบบสายสัญญาณ โดยให้ทำการติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ตามแบบมาตรฐาน
- 4.14 จัดหาและติดตั้งสาย Fiber Optic เพื่อเชื่อมต่อภายในอาคาร สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานอย่างน้อย จำนวน 6 จุด

๖

- 4.15 จัดหาและติดตั้งตู้ Rack 42U ขนาดไม่น้อยกว่า 800x1000 มม. สำหรับ Network Equipment หรือ Server จำนวน 1 ตู้
- 4.16 ติดตั้ง ปรับปรุงและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เครือข่ายเดิมที่ห้อง Server เดิมของ สนพ.
- 4.17 จัดหาเฟอร์นิเจอร์สำหรับใช้งานในห้อง Facility จำนวน 1 ชุด ตามที่ สนพ. กำหนด
- 4.18 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Core Switch) ขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด
- 4.19 มี mini Gbic ชนิด Multi Mode ความเร็วไม่น้อยกว่า 1G จำนวน 24 ตัว
- 4.20 ติดตั้งระบบโทรศัพท์ภายในเชื่อมกับระบบโทรศัพท์กลางของ สนพ. ไม่น้อยกว่า 2 คู่สาย
- 4.21 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) จำนวน 1 ชุด
- 4.22 จัดอบรมการใช้งานห้อง Data Center พร้อมระบบพื้นฐานที่ติดตั้ง ให้แก่เจ้าหน้าที่ สนพ.

5. ขอบเขตทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 งานปรับปรุงพื้นที่และกันห้อง

5.1.1 ความต้องการทั่วไป ห้อง Data Center

5.1.1.1 ดำเนินการปรับปรุงพื้นที่ โดยผู้เสนอราคาจะต้องทำการออกแบบและเสนอให้ สนพ. พิจารณาก่อนดำเนินการ จัดหาวัสดุอุปกรณ์และติดตั้งตลอดจนดัดแปลง ปรับปรุง ย้าย แกะไขระบบต่างๆที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม โดยจัดแบ่งห้องเป็น 2 ห้อง ดังนี้

- ห้อง Server

- ห้อง Facility

5.1.1.2 ดำเนินการทาสีบริเวณพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ทั้งหมดตามแบบที่ทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกำหนด

5.1.1.3 ปรับปรุงฝ้า เพดานเดิมให้มีความสูงพอเหมาะในการถ่ายเทอากาศ รวมทั้งปรับปรุงระบบส่วนรวมเดิมของอาคารที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอให้ สนพ. พิจารณาก่อนดำเนินการ

5.1.1.4 ดำเนินการรื้อถอนฝ้าเพดานเดิมและติดตั้งฝ้า Acoustic T-bar ขนาด 0.60x0.60 ม.

5.1.1.5 ดำเนินการกันห้องและประตูเข้า-ออก โดยใช้วัสดุที่มั่นคง แข็งแรง ได้มาตรฐาน หรือ กระจกชนิดเทมเปอร์ ระหว่างห้อง Server และ ห้อง Facility ตามความเหมาะสม

5.1.1.6 สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ผู้รับจ้างต้องมีการคำนวณการรับน้ำหนักจากอุปกรณ์และน้ำหนักจรรยาอื่น ๆ ต่อโครงสร้างอาคารให้ไม่เกินกว่าน้ำหนักของอาคารที่สามารถรองรับได้ เพื่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง และความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารโดยมีวิศวกร (ระดับไม่น้อยกว่าสามัญวิศวกรโยธา) เป็นผู้คำนวณและรับรองความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารที่ดำเนินการปรับปรุง เสนอให้สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานพิจารณาก่อนการดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์

5.1.1.7 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.1.2 ความต้องการทั่วไป (ห้อง Data Center เดิม)

5.1.2.1 ปรับปรุงห้องขนาด ไม่เกิน 9 ตร.ม. ให้มีความสะอาดเรียบร้อย เหมาะแก่การใช้งานทั่วไป

5.1.2.2 ติดตั้งระบบอุปกรณ์เครือข่ายเดิม เข้ากับตู้ Rack ของ สนพ. ให้เรียบร้อย และได้มาตรฐาน

5.1.2.3 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.2 งานระบบพื้นยกสำเร็จรูป

5.2.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.2.1.1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งพื้นยกสำเร็จรูปใหม่ให้เรียบร้อย เพื่อกระจายน้ำหนัก ภายในห้อง Data Center มีความสูงไม่น้อยกว่า 15 ซม.

5.2.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

- 5.2.2.1 แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป (Access Floor) ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดต่อแผ่นประมาณ 60 x 60 ซม.
- 5.2.2.2 แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) ซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและความร้อนได้ และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานรับพื้น (Stringer)
- 5.2.2.3 ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบนเป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL) ชนิดมีขอบ PVC ติตรอบแผ่น
- 5.2.2.4 การรับน้ำหนัก Concentrate Load ต้องสามารถรับได้ไม่น้อยกว่า 450 กก. และไม่น้อยกว่า 15000 N สำหรับการรับน้ำหนักแบบ Uniform Load
- 5.2.2.5 จะต้องจัดหาอุปกรณ์ Panel Lifter สำหรับใช้ยกพื้นสำเร็จรูปอย่างน้อย 1 ชุด
- 5.2.2.6 พื้นยกสำเร็จรูป ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CISCA หรือ ASTM E-84-98
- 5.2.2.7 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.3 งานระบบไฟฟ้า (Electrical System)

5.3.1 ความต้องการทั่วไป

5.3.1.1 ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอกับอุปกรณ์ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) ตามมาตรฐานทั่วไป

5.3.1.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบหรือข้อกำหนด อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.3.1.3 มาตรฐานทั่วไป

วัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

IEC	International Electro-Technical Commission
ANSI	American National Standard Institute
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
BS	British Standard
UL	Underwriters Laboratories Inc
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
DIN	Deutshers Institute Normung
JIS	Japanese Industrial Standard

5.3.2 รายละเอียดขอบเขตงาน

5.3.2.1 จัดหาและติดตั้ง MCCB ขนาด 100AT, 3P ที่ตู้ไฟฟ้า EMDB-1 (เดิม) บริเวณชั้น 1 ของ สนพ. พร้อมเดินสายไฟฟ้ามายังพื้นที่ก่อสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)

5.3.2.2 จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าหลักใหม่ภายในห้อง Server สำหรับใช้จ่ายไฟฟ้าให้เครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS) เดิม, เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่จัดหาใหม่ในโครงการและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)

5.3.2.3 จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ระบบสารสนเทศเดิมของ สนพ. , เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่จัดหาใหม่ในโครงการและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดตั้งภายในพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)

5.3.2.4 การติดตั้งรางเดินสาย (Wire Way) ออกแบบให้มีขนาดตามความเหมาะสมทางวิศวกรรม หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. กรณีที่เดินหักฉาก

หักมุม ต้องใช้ข้อต่อรางเดินสายชนิดสำเร็จรูปตามมาตรฐานผู้ผลิตเท่านั้น ห้ามใช้วิธีการตัดต่อ

- 5.3.2.5 จัดหาและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าชนิด Power Plug/Socket (ตัวเมีย) ขนาด 16A 230-250V (2P+E) หรือตามที่ สนพ. เห็นเหมาะสม ที่รางเดินสาย (Wire Way) จำนวน 12 จุด พร้อมเดินสายขนาด 3Cx4 VCT จำนวน 12 วงจร สำหรับใช้เชื่อมต่อไปยังตู้ Rack ทั้งหมด
- 5.3.2.6 จัดหารางไฟสำหรับใช้งานภายในตู้ Rack โดยเฉพาะสำหรับติดตั้งภายในตู้ Rack ขนาด 12 Outlet 15A จำนวน 6 ตัว และ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 Outlet 15A จำนวน 12 ตัว
- 5.3.2.7 จัดหาและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าคู่ชนิด Universal Type พร้อมขาติน ขนาดไม่น้อยกว่า 15A 250V จำนวน 4 จุด ติดตั้งบริเวณโดยรอบพื้นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center)
- 5.3.2.8 ดำเนินการติดตั้งไฟส่องสว่าง ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์หรือดีกว่า ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 5.3.2.9 จัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Light) หลอด Halogen 2-55W พร้อม Sealed Lead Acid Battery สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งตามตำแหน่งที่สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกำหนด
- 5.3.2.10 จัดหาและติดตั้งระบบสายดินแบบตาข่าย (Ground Grid) ใต้พื้นยก โดยใช้สาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ตร.มม. เดินเป็นตาข่ายยึดกับขาส่วนที่เป็นโลหะของพื้นยกทั้งหมดโดยใช้ U-Clamp พร้อมติดตั้ง Ground Bar สำหรับต่อเชื่อมระบบสายดินทั้งหมด รวมถึงการต่อเชื่อมระบบสายดินเข้ากับระบบสายดินของอาคารอย่างเหมาะสม ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
- 5.3.2.11 จัดหาและติดตั้งระบบป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ที่ตู้ไฟสำรอง จำนวน 1 ชุด เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน ANSI/IEEE C62.41-1991 และ UL- 1449

5.3.3 การติดตั้ง

- 5.3.3.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายละเอียดของงานด้านสถาปัตยกรรม โครงสร้างอาคาร ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้แน่ใจว่าวัสดุและอุปกรณ์สามารถติดตั้งได้ในแนวหรือพื้นที่ที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ แต่ละระบบและสอดคล้องกับงานทางสาขาอื่นๆ ซึ่งตำแหน่งของวัสดุและอุปกรณ์ที่เสนอในแบบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม
- 5.3.3.2 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในสาขานี้โดยเฉพาะเป็นผู้ทำการติดตั้ง
- 5.3.3.3 การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หากตรวจพบ

ข้อผิดพลาดเนื่องจากติดตั้งที่ผิดไปจากมาตรฐานและหลักเทคนิค ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

- 5.3.3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อ (Nameplate) ติดที่แผงสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
- 5.3.3.5 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.4 งานระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น

5.4.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.4.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นชนิด ระบายความร้อนด้วยอากาศ ควบคุมการทำงานของวงจรทำความเย็นด้วย Electronic expansion valve โดยเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบรวมทั้งหมดจะต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่เคยถูกใช้งานที่ใดมาก่อน พร้อมระบุวัน เดือน ปีที่ผลิต หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต สามารถทำความเย็นรวม (Total Cooling Capacity) ขนาดไม่น้อยกว่า 68,000 BTU/h หรือ 20.5 kW ที่อุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส, ความชื้นสัมพัทธ์ 50% จำนวน 2 เครื่อง (สลับกันทำงาน) ติดตั้งภายใน Server Room
- 5.4.1.2 ใช้สารทำความเย็น R-410A หรือดีกว่า
- 5.4.1.3 ผู้เสนอราคาจะต้องมีใบ invoice และใบขนส่งสินค้ามาประกอบการตรวจรับพัสดุ
- 5.4.1.4 โดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องผลิตจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในประเทศกลุ่มยุโรป อเมริกาหรือไทย
- 5.4.1.5 ผู้ผลิตและผู้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001

5.4.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- 5.4.2.1 เครื่องส่งลมเย็น (Indoor Unit) มีรายละเอียดดังนี้
 1. ตัวถังเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิความชื้นทำด้วย โลหะเคลือบเพื่อความทนทาน ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนชนิดไม่ลามไฟ Class B1 ตามมาตรฐาน DIN4102 และสามารถดูดซับเสียงได้
 2. แผงกรองอากาศ (Filter) มีขนาดพื้นที่เต็มพื้นที่คอยล์เย็นและมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า EU4
 3. พัดลมส่งลมเย็นเป็นชนิด EC Fan
 4. คอยล์เย็น (Evaporator Coil) ทำด้วยท่อทองแดงมีครีระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียม

5.4.2.2 วงจรทำความเย็น

1. คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Hermetic Scroll Compressor
2. วงจรทำความเย็นมีอุปกรณ์ป้องกัน
3. เครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิความชื้น สามารถควบคุมการเปิด-ปิดหรือความดันของวงจรมายาได้

5.4.2.3 ชุดทำความชื้น (Humidifier) เป็นชนิด Electrode Stream Boiler ขนาดไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

5.4.2.4 มีระบบเพิ่มความร้อน (Heater)

5.4.2.5 ส่วนควบคุม (Controller)

1. มีจอแสดงผล สถานะอุปกรณ์
2. ชุดควบคุมมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้
 - Switch สำหรับปรับเปลี่ยนค่า
 - Reset Button สำหรับ Reset
 - On/Off Switch สำหรับเปิด-ปิด
3. มี Port เชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ
4. แสดงสถานะการทำงาน ได้แก่ การทำความชื้น, ลดความชื้น, ทำความเย็น, หยุดการทำงาน, กำลังทำงาน
5. สามารถแสดงค่าอุณหภูมิ และความชื้นย้อนหลังได้
6. มีรหัสรักษาความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
7. แสดงผลเป็นภาษาอังกฤษได้
8. แสดง Running Hour ได้
9. สามารถเก็บ Alarm ได้ อย่างน้อย 100 เหตุการณ์
10. มีสัญลักษณ์ Maintenance Request แสดงบนจอเมื่อถึงระยะเวลาที่กำหนดในการบำรุงรักษา
11. สามารถควบคุมการสลับการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้โดยไม่ต้องอาศัยชุดควบคุมภายนอกเครื่องปรับอากาศดังกรณีต่อไปนี้
 - ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศหลักขัดข้อง
 - ระบบปรับอากาศไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้นได้
 - หมุนเวียนการทำงานของเครื่องปรับอากาศสำรองเพื่อเฉลี่ยอายุการใช้งาน

5.4.3 การติดตั้ง

5.4.3.1 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

5.4.3.2 ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Guide Vane และหรือ ตามมาตรฐานของผู้ผลิตเพื่อให้การจ่ายลมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.4.3.3 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.4.4 การประกันและการบำรุงรักษา

5.4.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty) สำหรับทุกระบบที่เสนอในสภาพการใช้งานปกติ หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับมอบ และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

5.5 งานระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System)

5.5.1 ความต้องการทั่วไป

5.5.1.1 ดำเนินการออกแบบ จัดหาอุปกรณ์และติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด ชนิด NOVEC 1230 ซึ่งสารดังกล่าว ต้องได้รับการยอมรับจากมาตรฐาน NFPA 2001 (Standard On Clean Agent Fire Extinguishing Systems) และไม่เกิดพิษซึ่งเป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ฯ ใช้งาน เมื่อนี้ดใช้งานต้องไม่ทำให้อุปกรณ์ภายในห้องได้รับความเสียหาย การจัดหานี้ให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องสมบูรณ์ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

5.5.1.2 การออกแบบและติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 2001 (National Fire Protection Association) หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

5.5.1.3 อุปกรณ์ของระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วยสารสะอาด ชนิด NOVEC 1230 จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน UL หรือ VDS ทุกอุปกรณ์เพื่อให้การรับรองได้ว่าอุปกรณ์ของระบบมีการตรวจสอบและมีมาตรฐานการผลิต

5.5.1.4 สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับห้อง Server ของ สนพ.

5.5.1.5 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.5.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

5.5.2.1 มีตู้ควบคุมการทำงานของระบบ (Control Panel)

5.5.2.2 มีหน้าจอแสดงสถานะและระบบตรวจสอบการทำงานของระบบดับเพลิง

5.5.2.3 มีระบบหน่วงเวลาก่อนการฉีดสารดับเพลิง

5.5.2.4 สามารถสั่งฉีดก๊าซดับเพลิงแบบอัตโนมัติได้

5.5.2.5 สามารถสั่งฉีดและหยุดฉีดได้ด้วยบุคคล

5.5.2.6 ใช้น้ำยาชนิด NOVEC 1230 ที่ไม่เป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์ภายในห้อง Data Center

5.5.2.7 มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ผ่านมาตรฐาน UL หรือ FM โดยมีจำนวนเหมาะสมกับขนาดและรูปแบบห้อง Server ของ สนพ.

5.5.2.8 ควบคุมการฉีดก๊าซด้วยไฟฟ้า

5.5.2.9 สามารถแจ้งเตือนด้วยเสียง (Bell) และแสงได้

5.6 ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System)

5.6.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.6.1.1 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติของศูนย์คอมพิวเตอร์ เมื่อเกิดความผิดปกติเหล่านี้ขึ้นให้ทำการแจ้งเตือนไปยังชุดควบคุมและทำการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลได้โดยอัตโนมัติ และสามารถบันทึกการแจ้งเตือนเพื่อนำกลับมาตรวจสอบได้
- 5.6.1.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาในวันยื่นประกวดราคาด้วย
- 5.6.1.3 จัดหาจอมอนิเตอร์สำหรับดูสถานะ พร้อมขาตั้งที่สามารถเลื่อนได้และสายเชื่อมต่อจำนวน 1 ระบบ
- 5.6.1.4 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.6.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- 5.6.2.1 สามารถตรวจสอบสถานะความผิดปกติของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ และแจ้งเตือนผ่าน E-Mail และ SMSหรือโทรศัพท์ (On Call) แจ้งเจ้าหน้าที่ได้
- 5.6.2.2 สามารถแสดงผลและควบคุมผ่าน Web Browser interface (HTML) ได้
- 5.6.2.3 สามารถเรียกดูสถานะการทำงานในภาพรวมได้
- 5.6.2.4 สามารถแจ้งเตือนความผิดปกติของระบบปรับอากาศ อุณหภูมิที่ผิดปกติ ไฟฟ้าและดับเพลิง และอื่นๆ
- 5.6.2.5 สามารถตั้งระดับของผู้ใช้งานได้ 2 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) และผู้ใช้งาน (User)
- 5.6.2.6 สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านระบบ SMS หรือ โทรศัพท์ (On Call) ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 10 หมายเลข
- 5.6.2.7 สามารถปรับตั้งค่าการหน่วงเวลาการส่ง SMS ได้ กรณีสำหรับ MSM
- 5.6.2.8 สามารถส่ง E-mail แจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 e-mail
- 5.6.2.9 สามารถบันทึกและเรียกดูเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 500 เหตุการณ์
- 5.6.2.10 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Analog หรือ Digital ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด
- 5.6.2.11 จอมอนิเตอร์ต้องมีขนาดไม่น้อยจกว่า 24 นิ้ว สามารถเชื่อมต่อด้วย Port VGA หรือดีกว่า และรับข่าวสารจากระบบ TV Digital ได้ พร้อมขาตั้งเครื่องที่และถาดรองอุปกรณ์ หรือดีกว่า

5.6.3 การประกันและการบำรุงรักษา

- 5.6.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty) สำหรับทุกระบบที่เสนอในสภาพการใช้งานปกติ หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่

ว่าเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ตรวจรับมอบ และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

5.7 งานระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control System)

5.7.1 ความต้องการทั่วไป

5.7.1.1 จัดหาและติดตั้งระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ จำนวน 2 ชุดในตำแหน่งประตูทางเข้าทางเข้าหลักศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และประตูภายใน

5.7.1.2 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.7.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

5.7.2.1 เครื่องควบคุมระบบเข้า-ออก

1. สามารถใช้ควบคุมความปลอดภัยการเข้า-ออกประตูพร้อมบันทึกเวลาทำงานพนักงาน ในเครื่องเดียวกัน
2. รองรับจำนวนผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1,000 Users (1 user บันทึกได้ไม่น้อยกว่า 2 ลายนิ้วมือ)
3. พร้อมเก็บบันทึกข้อมูลในการใช้งานการเข้า-ออกประตูและในการบันทึกเวลาทำงานของพนักงานได้ไม่น้อยกว่า 26,000 events
4. สามารถทำงานแบบ Standalone และระบบเครือข่าย (Network Communication) ได้
5. สามารถเลือกรูปแบบการใช้งานได้ทั้ง นิ้วอย่างเดียว/ รหัส+นิ้ว / บัตร+นิ้ว / รหัส หรือบัตร + รหัสผ่าน(Passwords 4 digits)
6. มีบัตรสำหรับใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ใบ

5.7.2.2 สวิตช์เปิดประตู เป็นสวิตช์ที่มีความแข็งแรงทนทานเหมาะกับการใช้ในการสั่งการเพื่อเปิดประตูแบบ Manual

5.7.2.3 อุปกรณ์ตรวจจับสถานะประตู สามารถตรวจจับสถานะของประตูว่าขณะนั้นเปิดหรือปิดอยู่และรายงานสถานะนั้นไปยังอุปกรณ์ควบคุม

5.7.2.4 มีสวิตช์ฉุกเฉินแบบมีกระจกครอบ โดยเมื่อทุบกระจกจะสามารถปลดล็อกได้ทันที พร้อมทั้งส่งสัญญาณให้เครื่องควบคุมทราบ

5.7.3 การประกันและการบำรุงรักษา

5.7.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty) สำหรับทุกระบบที่เสนอในสภาพการใช้งานปกติ หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่

ตรวจรับมอบ และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

5.8 งานระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System)

5.8.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.8.1.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System) เป็นส่วนหนึ่งของระบบรักษาความปลอดภัยครอบคลุมภายในพื้นที่ Data Center จำนวน 3 กล้อง
- 5.8.1.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาในวันยื่นประกวดราคาด้วย
- 5.8.1.3 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.8.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 5.8.2.1 อุปกรณ์บันทึกภาพแบบดิจิทัล (Digital Video Recorder, DVR) พร้อมระบบซอฟต์แวร์
 - 1. เป็น Digital Video Recorder ที่รองรับสัญญาณ Analog ระบบ PAL/NTSC
 - 2. รองรับ Analog Input ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ โดยมีการบันทึกภาพได้ไม่น้อยกว่า 25 fps per unit max ที่ระดับ ความละเอียดภาพ CIF resolution
 - 3. มีหน่วยความจำสำรอง (Harddisk) สำหรับอุปกรณ์กล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 TB
- 5.8.2.2 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดสี่ชนิดติดตั้งคงที่ (Fixed Camera)
 - 1. เป็นกล้องโทรทัศน์สี่ ระบบ PAL ติดตั้งกับที่ Dome Type ชนิด Infrared โดยมี Image Device ชนิด 1/3" interline transfer CCD
 - 2. รองรับมาตรฐาน FCC หรือ CE หรือ RoHS เป็นอย่างน้อย

5.8.3 การประกันและการบำรุงรักษา

- 5.8.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty) สำหรับทุกระบบที่เสนอในสภาพการใช้งานปกติ หากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบ และทำการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ทุก 3 เดือน พร้อมอะไหล่ตลอดเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

5.9 ระบบสายสัญญาณสื่อสารคอมพิวเตอร์ชนิด UTP (UTP Cabling System)

5.9.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.9.1.1 การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมดนี้ให้รวมถึงการติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์ปลายทางอื่น ๆ ที่จำเป็นในจำนวนที่เหมาะสม เช่น Patch Panel Patch Cord และ Cable เป็นต้น (ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต)
 - 5.9.1.2 จัดหาและติดตั้งสาย UTP CAT6 หรือดีกว่า ระบุหัวตู้ Rack ไม่น้อยกว่า 120 Port
 - 5.9.1.3 จัดหาและติดตั้งสาย UTP Outlet จำนวน 4 จุดภายในห้อง Facility
 - 5.9.1.4 สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งต้องมีความยาวต่อเนื่อง และไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างทาง
 - 5.9.1.5 ระบบสายสัญญาณที่เสนอจะต้องถูกออกแบบให้สามารถรองรับกับอุปกรณ์ระบบเครือข่าย และเป็นไปตามมาตรฐานของระบบสายสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
 1. EIA/TIA 568 ข้อกำหนดการเดินสายสัญญาณในอาคาร
 2. EIA/TIA 569 ข้อกำหนดเกี่ยวกับ Pathway และช่องเดินสื่อสาร
 3. EIA/TIA 606 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการดูแลระบบสายสัญญาณ
 - 5.9.1.6 การเดินสายสัญญาณ และสายไฟฟ้า ต้องเดินสายร้อยในท่อ หรือรางเดินสายแยกจากกันพร้อมมีระบบ Ground System ของ Data
 - 5.9.1.7 สายสัญญาณจะต้องมี Wire Marker ตรงกันทั้ง 2 ด้านโดยเรียงหมายเลขลำดับจำนวนของสายภายในชั้นหรืออาคารนั้นและต้องจัดทำ Label ติดชัดเจนทั้งที่ Patch Panel และ เต้ารับคอมพิวเตอร์ ทุกจุด
 - 5.9.1.8 การเดินสายสัญญาณและไฟฟ้าภายในห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ ต้องเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire way) / ท่อเหล็ก (EMT Conduit) / ท่อเหล็กชนิด Flexible ใต้พื้นยก / Cable Basket
 - 5.9.1.9 จะต้องเสนออุปกรณ์ใช้งานอื่นๆให้ครบถ้วน ตามมาตรฐาน
 - 5.9.1.10 ระบบสายทั้งหมดต้องได้รับประกัน ไม่น้อยกว่า 25 ปี
 - 5.9.1.11 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด
- 5.9.2 ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค**
- 5.9.2.1 สายสัญญาณ UTP เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY 6 หรือดีกว่า ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 เป็นอย่างน้อย
 - 5.9.2.2 รองรับความเร็วการใช้งานไม่น้อยกว่า 1G/100 Base-T
 - 5.9.2.3 ติดตั้งและเดินสายสาย UTP จาก Network Rack ไปยังตู้ Rack อื่นๆ ภายในห้อง Server จำนวน Rack ละไม่น้อยกว่า 24 Port โดยทำเป็น UTP Patch Panel ไว้
 - 5.9.2.4 ต้องเดินรางหรือร้อยท่อหรือตามความเหมาะสมกับพื้นที่การติดตั้ง

- 5.9.2.5 ทำ Label สายทุกเส้นทั้งต้นทางและปลายทาง
- 5.9.2.6 มีอุปกรณ์สำหรับจัดสายสัญญาณให้เหมาะสม
- 5.9.2.7 ติดตั้งตามมาตรฐาน มีประสิทธิภาพ พร้อมจัดสายให้สวยงามและเหมาะสม
- 5.9.2.8 สายสัญญาณ UTP สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส

5.9.3 การติดตั้ง (Installation)

- 5.9.3.1 ติดตั้งท่อหรือรางร้อยสายสำหรับสายสัญญาณ ตามโครงสร้างสภาพแวดล้อม และข้อกำหนดของอาคารโดยจะต้องกำหนดให้เป็นท่อหรือรางร้อยสายสัญญาณสำหรับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์เท่านั้น ไม่ปะปนกันกับระบบไฟฟ้าพร้อมทั้งจะต้องติดตั้งให้ห่างจากระบบไฟฟ้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 5.9.3.2 เดินสายสัญญาณ (Laying of Cable) ภายในท่อหรือรางร้อยสายตลอดทั้งเส้นทางพร้อมทำเครื่องหมายที่ปลายสายทั้งสองด้าน (Cable Identification)
- 5.9.3.3 เข้าสายสัญญาณ (Termination) ที่ปลายสายทั้งสองด้านด้วยเครื่องมือเข้าสายที่ใช้สำหรับสายสัญญาณนั้น โดยด้านหนึ่งเข้าสายที่แผงพักกระจายสาย (Patch Panel) และอีกด้านหนึ่งเข้าสายที่เต้ารับ (Outlet) พร้อมระบุเลขหมายประจำ (Port Number) สำหรับแต่ละ Patch Panel และ Outlet
- 5.9.3.4 การติดตั้งแผงพักและกระจายสาย (Patch Panel) ภายในตู้มาตรฐาน 19 นิ้ว จะต้องจัดให้เป็นระเบียบสวยงามพร้อมทั้งจัดแบ่งจำนวนแผงพักสายและกระจายสายให้สัมพันธ์กับจำนวน Port ของเต้ารับในแต่ละพื้นที่ทำงาน (Workplace) โดยให้เพียงพอต่อการใช้งานและรองรับการขยายของแต่ละพื้นที่ในอนาคตเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งจะต้องติดตั้งชุดจัดระเบียบสาย (Cable Management) ให้สอดคล้องกับ แผงพัก และกระจายสายเพื่อความเป็นระเบียบสวยงาม
- 5.9.3.5 ติดตั้งตามที่ สนพ. กำหนด

5.9.4 การรับประกันระบบสายสัญญาณ (Warranty)

- 5.9.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการติดตั้ง (Installation Warranty) ในสภาพการใช้งานปกติ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้ง วิธีการติดตั้ง หรือ ความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องรับประกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบ

5.10 อุปกรณ์ ตู้ Rack 42U

5.10.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.10.1.1 จัดหาและติดตั้งตู้ Rack 42U (Network Rack) ขนาดไม่น้อยกว่า 800x1000 มม. จำนวน 1 ตู้

5.10.2 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- 5.10.2.1 เป็นตู้ Cabinet Rack ที่มีความสูง 42 U
- 5.10.2.2 ฝาหน้าและหลังตู้เป็นแบบ Perforate เพื่อช่วยถ่ายเทอากาศได้ดี
- 5.10.2.3 มีแนวกรรวยสายเคเบิลทั้งด้านล่างและด้านบนของตู้
- 5.10.2.4 ฝาด้านข้างสามารถเปิด-ปิดได้ตลอดเวลาเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการจัดการบริหารสายสัญญาณทางด้านข้างตู้
- 5.10.2.5 มีกุญแจสำหรับล็อกประตูเพื่อความปลอดภัยต่ออุปกรณ์และการใช้งาน
- 5.10.2.6 มีอุปกรณ์ต่อพ่วงตามมาตรฐาน เช่น พัดลมและรางไฟ เป็นต้น

5.11 ระบบสายสัญญาณสื่อสารภายในตึกชนิด ไยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

5.11.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.11.1.1 จัดหาและติดตั้งสายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อภายในอาคาร จำนวน 6 จุด
- 5.11.1.2 จัดหา Fiber Patch Cord multimode ให้เหมาะสมกับการใช้งาน จำนวน 24 เส้น
- 5.11.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมใช้งานตาม มาตรฐานทั่วไป
- 5.11.1.4 ติดตั้งและจัดหาตามที่ สนพ. กำหนด

5.11.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 5.11.2.1 สายใยแก้วนำแสงแบบ Multi-Mode (OM3 XG) ขนาด 50/125 μm 6 Coreรองรับความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล 10G ชนิดเดินภายในอาคาร
- 5.11.2.2 ติดตั้ง Patch Panel ให้เรียบร้อย เหมาะสม และได้มาตรฐาน
- 5.11.2.3 มี Jacket เป็นแบบ PVC Jacket
- 5.11.2.4 สายใยแก้วนำแสงเป็นชนิด Tight-buffered
- 5.11.2.5 ภายในโครงสร้างของสายมี Aramid Yarn Strength ติดตั้งอยู่ภายใน เพื่อรองรับแรงดึง
- 5.11.2.6 มีมาตรฐาน Code สี TIA/EIA 598
- 5.11.2.7 เป็นสายใยแก้วนำแสงที่มีอัตราการลดทอน (Max Attenuation)ไม่เกิน 3.5dB/KM ที่ 850nm และ 1.5dB/KM ที่ 1300nm มี Rate Tensile Load (Installation ที่ 1514 N), (Long Term:757N)
- 5.11.2.8 มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง Storage ที่ -40 องศาเซลเซียส ถึง +70 องศาเซลเซียส และ Operating ที่ -20 องศาเซลเซียส ถึง +70 องศาเซลเซียส
- 5.11.2.9 สายใยแก้วนำแสงผลิตตรงตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B, IEEE802.3, ISO/IEC 11801, Telecordia GR-20-CORE, ICEA 596, ICEA 696 และมีกระบวนการทดสอบสายแบบ IEC 60793, IEC 60794 เป็นอย่างน้อย

5.12 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Core Switch) ขนาด 48 ช่อง พร้อม mini Gbic จำนวน 2 ชุด

5.12.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.12.1.1 มี Port เชื่อมต่อ ความเร็วไม่น้อยกว่า 1G จำนวนไม่น้อยกว่า 48 Port
- 5.12.1.2 เป็น Switch Layer 3 ของ OSI Model หรือดีกว่า
- 5.12.1.3 ติดตั้งและใช้งานตามที่ สนพ. กำหนด

5.12.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 5.12.2.1 มี Port เชื่อมต่อแบบ 1G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Port
- 5.12.2.2 มี Port เชื่อมต่อแบบ 1G SFP หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Port
- 5.12.2.3 Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 220 Gbps
- 5.12.2.4 Forwarding Rate หรือ Throughput ไม่น้อยกว่า 160 Mpps
- 5.12.2.5 รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
- 5.12.2.6 มีความสามารถ ดังนี้
 1. Quality of Service (QoS) ในระดับ Layer 2 , 3 และ 4 ได้
 2. VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ไม่น้อยกว่า 2,048 VLAN
 3. Spanning Tree Protocol (STP) (IEEE 802.1D), RSTP(IEEE 802.1w), MSTP (IEEE 802.1s)
 4. SNMP v1, v2 และ v3
- 5.12.2.7 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF และ OSPFv3 ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.12.2.8 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI/Telnet, SSH, Console port และ Web Browser ได้
- 5.12.2.9 สนับสนุนการทำงาน Virtual Redundancy Routing Protocol (VRRP)
- 5.12.2.10 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 5.12.2.11 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.12.2.12 มี Redundance Power Supply
- 5.12.2.13 สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.12.2.14 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายเดิมของ สนพ. ได้
- 5.12.2.15 ติดตั้งใช้งานตามที่ สนพ. กำหนด
- 5.12.2.16 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.13 อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Firewall) จำนวน 1 ชุด

5.13.1 ความต้องการทั่วไป

- 5.13.1.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Stateful Inspection Firewall แบบ Appliance
- 5.13.1.2 อุปกรณ์ที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะ เพื่อทำหน้าที่เป็น Next Generation Firewall
- 5.13.1.3 ติดตั้งใช้งานร่วมกับระบบสารสนเทศของ สนพ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.13.1.4 ติดตั้งใช้งานตามที่ สนพ. กำหนด

5.13.2 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- 5.13.2.1 เป็นอุปกรณ์ Firewall ชนิด Stateful Inspection Firewall แบบ Appliance หรือดีกว่า
- 5.13.2.2 มีหน่วยความจำสำรอง Harddisk แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 120GB หรือดีกว่า
- 5.13.2.3 เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะ เพื่อทำหน้าที่เป็น Next Generation Firewall หรือเทียบเท่า โดยมี Throughput ไม่น้อยกว่า 5 Gbps
- 5.13.2.4 มี Throughput ของ Firewall Inspection หรือเทียบเท่า ไม่น้อยกว่า 10 Gbps
- 5.13.2.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบต่อเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 5.13.2.6 รองรับการทำงานลักษณะ Virtual ได้
- 5.13.2.7 VPN Throughput ได้ไม่ต่ำกว่า 2 Gbps และสามารถ VPN เข้าพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 5 User
- 5.13.2.8 สามารถตรวจสอบและควบคุม การเข้าถึงเว็บไซต์ (Web Filter) ได้อย่างน้อยดังนี้ สามารถกรองเว็บไซต์ โดยระบุเป็นกลุ่มเว็บไซต์ได้ (Website Category), สามารถกรองเว็บไซต์ โดยระบุ URL ได้ (URL Filter), สามารถกรองเว็บไซต์ โดยระบุข้อความหรืออ้างอิงตาม category (Content Filter) ได้
- 5.13.2.9 สามารถตรวจสอบ และ กรองอีเมลขยะได้ (Anti-Spam)
- 5.13.2.10 เป็น LEADER ใน Magic Quadrant สำหรับ Enterprise Network Firewall ปีล่าสุด ที่ประกาศโดยบริษัท Gartner
- 5.13.2.11 สามารถตรวจสอบและป้องกันการบุกรุกรูปแบบต่างๆ อย่างน้อย ดังนี้ Syn Flood, UDP Flood, ICMP Flood, IP Address Spoofing, IP Address Sweep, Port Scan, DoS or DDoS, Teardrop Attack, Land Attack, IP Fragment, ICMP Fragment เป็นต้นได้
- 5.13.2.12 สามารถควบคุมการใช้งาน Applications ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 Applications
- 5.13.2.13 สามารถทำงานลักษณะ Transparent Mode ได้

- 5.13.2.14 สามารถ Routing แบบ Static, Dynamic Routing ได้ - สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 5.13.2.15 สามารถทำการกำหนด IP Address และ Service Port แบบ Network Address Translation (NAT) และ Port Address Translation (PAT) ได้
- 5.13.2.16 มีความสามารถ Anti Bot, Anti Virus, URL Filtering และ Application Control
- 5.13.2.17 สามารถรับการเชื่อมต่อพร้อมๆกัน (Concurrent Sessions) ได้ไม่น้อยกว่า 3,000,000 การเชื่อมต่อ
- 5.13.2.18 สามารถรับการเชื่อมต่อใหม่ (New Sessions / Second) ได้ไม่น้อยกว่า 160,000 การเชื่อมต่อ (sessions) ต่อวินาที
- 5.13.2.19 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 5.13.2.20 สามารถทำการตรวจสอบผู้ใช้ (User Authentication) แบบต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ Local, RADIUS, LDAP และ Microsoft AD
- 5.13.2.21 สามารถเก็บรายละเอียดและตรวจสอบการใช้งาน (Logging/Monitoring) ได้แบบ Real-time เป็น Syslog ได้
- 5.13.2.22 มี Power Supply แบบ Redundant
- 5.13.2.23 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งและรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทยมาแสดงเพื่อยืนยันว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ และไม่เคยติดตั้งหรือใช้งานจากที่อื่นมาก่อน

6. เงื่อนไขในการส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

- 6.1 งวดที่ 1 ร้อยละ 10 ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อส่งแผนการดำเนินงานและแบบแปลนห้อง Data Center
- 6.2 งวดที่ 2 ร้อยละ 30 ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อดำเนินงานตามข้อ 5.1- 5.3, 5.5 - 5.8 ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 6.3 งวดที่ 3 ร้อยละ 30 ของเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อดำเนินงานตามข้อ 5.10, 5.12 และ 5.13 ภายใน 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 6.4 งวดที่ 4 ร้อยละ 30 ของเงินค่าจ้างตามสัญญา ส่งดำเนินงานเมื่อทำการติดตั้งงานระบบสารสนเทศให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ รวมทั้งปฏิบัติงานอื่นๆ ครบถ้วนตาม TOR ทุกประการ ภายใน 150 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘๘ ๘