

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of reference : TOR)**  
**งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ดูแลความปลอดภัยภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ สนข.**  
**แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ งาน**  
**ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร**  
**ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕**

**๑. ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล**

เนื่องด้วยศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ สนข. ได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ให้บริการระบบสารสนเทศภายใน สนข. (ไม่สามารถติดตั้งบนคราวด์ได้ จากปัจจัยด้านความปลอดภัย ความเร็ว และการเชื่อมโยง) เช่น ระบบพิสูจน์สิทธิ์ ระบบแอนตี้ไวรัส ระบบบริหารสำนักงานอัตโนมัติ (e-office) และ อุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการข้อมูลสารสนเทศและระบบอินเทอร์เน็ตแก่เจ้าหน้าที่ สนข. ซึ่งเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องบ่อยครั้ง เนื่องจากระบบไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูลมีความสามารถในการจ่าย กระแสไฟฟ้าน้อยกว่าความต้องการของอุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูลฯ ทำให้เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมหรือ ระบบไฟฟ้าหลักของหน่วยงานขัดข้องเล็กน้อย(ไฟฟ้าตก) จะส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าทั้งหมดของศูนย์ข้อมูลฯ ทันที มีความจำเป็นต้องติดตั้งและเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าที่มีปริมาณกระแสไฟฟ้าเพียงพอต่อการใช้งาน รวมถึง ระบบปรับอากาศที่ขัดข้องและรั่วซึมอยู่บ่อยครั้ง ทำให้ไม่มีระบบรักษาความเย็นภายในศูนย์ข้อมูลฯ ที่ต่อเนื่อง ส่งผลให้อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูลฯ มีความร้อนและชำรุดเสียหาย จำเป็นต้องติดตั้งระบบรักษาความเย็นที่มี มาตรฐานและสามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการรั่วซึมได้อย่างรวดเร็ว

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ สนข. (Data Center) ให้สามารถรองรับเครื่องแม่ข่ายที่ติดตั้งระบบสารสนเทศภายในและอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้อย่างเพียงพอและปลอดภัยมากขึ้น

**๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็น หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย เว้นแต่ ได้มีการเพิกถอนการเป็นผู้ทำงานแล้ว
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการจัดทำระบบห้องควบคุมคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ระดับองค์กร ไม่น้อยกว่า ๑ สัญญาและมีวงเงินไม่น้อยกว่า ๔๐๐,๐๐๐ บาท (สี่แสนบาทถ้วน) และต้องเป็นผลงานที่ดำเนินการภายในระยะเวลา ๕ ปี นับถึงวันยื่นข้อเสนอ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และ สำเนาสัญญาซื้อขาย พร้อมรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมมาตรฐานการออกแบบห้องศูนย์ข้อมูล (Data center) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลระดับ Certified Data Center Expert (CDCE) และ Accredited Tier Designer (ATD) จำนวนอย่างน้อย ๑ คน พร้อมแสดงเอกสารประกอบการยื่นข้อเสนอ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคและผ่านการอบรมหลักสูตรการบ่งชี้อันตราย (Hazard Identification) จำนวนอย่างน้อย ๑ คน พร้อมแสดงเอกสารประกอบการยื่นข้อเสนอ

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

๔.๑ งานโครงสร้างห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Civil work) ให้เป็นไปตามมาตรฐานและแนวทางการปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านสารสนเทศ ดังนี้

๔.๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องทำการออกแบบศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) ประกอบด้วย โครงสร้างห้อง การรับน้ำหนัก ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบแจ้งเตือนสถานะแวดล้อมอัตโนมัติ เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องทำการเตรียมพื้นที่โดยการ รื้อ ถอน ปิด อุด พร้อมขนย้ายสิ่งของที่ทำการรื้อถอนไปยังพื้นที่ที่ทางผู้ว่าจ้างจัดเตรียมไว้ให้

๔.๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งผนังกันใหม่ (Wall) และประตู (Door) สำหรับศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) ตามแบบ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) เป็นผนังยิปซัมบอร์ดความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มิลลิเมตร พร้อมบุฉนวนเพื่อป้องกันความร้อน-เย็นภายใน และผนังฉาบรอยต่อเรียบมีโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

(๒) ผนังยิปซัมบอร์ดมีมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๒๑๙-๒๕๕๒ เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๔ ประตู (Door) ของศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

(๑) บานประตูทางเข้าห้องตู้ Rack เป็นแบบบานสวิง เป็นประตูกระจกเฟรมอะลูมิเนียม โดยเป็นกระจกชนิดกันการเกิดหยดน้ำ จำนวน ๒ บาน

(๒) บานประตูทางเข้าห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์แบบสวิง จำนวน ๑ บาน

(๓) ขนาดประตูกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมตร และสูงไม่น้อยกว่า ๒.๑๐ เมตร

(๔) มีมือจับประตูพร้อมกุญแจล็อกประตู

(๕) มีโซ้คประตู อย่างน้อย ๓ ตัว

๔.๑.๕ สีที่ใช้กับผนังยิปซัมบอร์ด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(๑) เป็นสีน้ำอะคริลิกแท้ ๑๐๐% โดยใช้เฉดสีตามความเหมาะสม

(๒) มีเทคโนโลยีป้องกันและยับยั้งแบคทีเรียด้วยไมโครแบน (Microban)

(๓) มีเทคโนโลยีป้องกันการเกิดเชื้อราและไม่มีส่วนผสมของสารปรอทและตะกั่ว

๔.๑.๖ ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงพื้นยกสำเร็จรูป (Raised floor system) ในส่วนที่ทำการรื้อถอนหรือปรับปรุงเพิ่มเติมพื้นที่ภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Data Center) มีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

(๑) แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป Raised Floor มีขนาด ๖๐๐x๖๐๐x๓๕ มิลลิเมตร

*Low*

*✓*

*Low*

*✓*

Epoxy

(๒) ทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูปปิดทับด้านบนด้วยเหล็กแผ่นทับภายในทาสีด้วย

(๓) รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ กิโลกรัม/ตารางเมตร

(๔) ผิวหน้าเป็นแบบลามิเนต (High pressure laminated (Anti-Static grade))

(๕) ภายในบรรจุซีเมนต์มวลเบา (Light weight cementations material)

(๖) ไม่มีสารที่เป็นวัสดุติดไฟ (Noncombustible material) ที่ก่อให้เกิด Smoke และ Toxic gas ตามมาตรฐาน British standard

(๗) มีขอบยางหุ้มทั้ง ๔ ด้านของแผ่น

๔.๑.๗ ผู้เสนอราคาต้องทำการป้องกันพื้นและพื้นที่ชนวัสดุไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือชำรุดในขณะดำเนินการก่อสร้างศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์

๔.๑.๘ ผู้เสนอราคาต้องทำการปิดกั้นพื้นที่ปรับปรุงด้วยวัสดุกันฝุ่นละออง

๔.๑.๙ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนแนวกำแพงห้อง Server ใหม่ ให้ปรับตำแหน่ง Smoke Detector ของเดิม ให้อยู่ในตำแหน่งภายในห้องด้วย

๔.๑.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องทำความสะอาดพื้นที่ก่อนส่งมอบงาน

#### ๔.๒ งานระบบเครื่องปรับอากาศสำหรับศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Cooling System)

๔.๒.๑ ขอบเขตการทำงาน มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(๑) ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ Air Cooled แบบส่งลมเย็น มีขนาดการทำความเย็นต่อเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๓๐kW จำนวน ๒ เครื่อง (ทำงาน ๑ เครื่อง, พร้อมทำงาน ๑ เครื่อง หรือ แบบแบ่งภาระโหลดอัตโนมัติ)

(๒) ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายแอร์ชนิดติดตั้งของเดิมให้มาอยู่ในตำแหน่งใหม่ของห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ตามแบบ

(๓) ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งท่อสารทำความเย็นโดยใช้ชนิดท่อทองแดง (Type “L”) ส่วนท่อน้ำดี ใช้ท่อดำไร้ตะเข็บ (Schedule ๔๐) หรือท่อชนิด PPR เป็นวัสดุหลักสำหรับติดตั้งท่อเข้าระบบกับเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ

(๔) ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงซ่อมแซมพื้นยก ในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่ ให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม

(๕) ในระหว่างดำเนินการติดตั้งงานระบบของเครื่องปรับอากาศ ระบบทำความเย็นเดิมภายในห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์จะต้องสามารถทำความเย็นได้ตามปกติ และไม่ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องหยุดทำงาน/เกิดความเสียหาย

(๖) เครื่องปรับอากาศแบบพิเศษควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติ (Precision Air Conditioning System) จะต้องเป็นชุดสำเร็จเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต

(๗) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเบอร์โทรฉุกเฉินตลอด ๗ วัน/๒๔ ชั่วโมง ตลอด ๓๖๕ วัน และผลิตภัณท์เครื่องปรับอากาศดังกล่าว ต้องมีศูนย์บริการภายในประเทศไทยโดยบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อรับรองอะไหล่หลังจากผ่านการใช้งานหรือหมดระยะรับประกัน

๔.๒.๒ รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะและข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์การติดตั้งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(๑) เครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถว (Inrow) ชนิดขยายโดยตรง (Direct Expansion Coil) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ kw (Total Cooling Capacity)

(๒) สามารถจ่ายปริมาตรลมรวมไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที และสามารถรักษาระดับอุณหภูมิที่หน้าตู้ IT Rack อยู่ในระดับ ๒๐-๒๕°C และสามารถควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องให้อยู่ในระดับ ๕๐% ถึง ๖๐% เป็นอย่างน้อย

(๓) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแทรกแถว (Inrow) ติดตั้งแทรกอยู่ในแถวตู้ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ชุดจ่ายความเย็นมีพัดลมอย่างน้อย ๘ ชุด เป็นชนิด Electronically commutated (EC) fan หรือ Direct Current (DC) fan หรือ VARIABLE SPEED FLOW FAN หรือเป็นแบบ Axial blade fans

(๕) มีอุปกรณ์ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่อง เช่นชุดลดความชื้น (De-humidifier หรือ Electric Heater) และอุปกรณ์ควบคุม (Humidity Controller)

(๖) มีระบบระบายน้ำทิ้ง พร้อมทั้งมีระบบแจ้งเตือนน้ำนอง

(๗) มีแผ่นกรองอากาศติดตั้ง เป็นชนิดเปลี่ยนได้

(๘) มีจอแสดงผลชนิด LCD หรือดีกว่า โดยสามารถแสดงผลบนหน้าจออย่างน้อย

ดังนี้

(๘.๑) แสดงสถานะ การใช้งาน เติมน้ำ/หยุด

(๘.๒) แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ณ ปัจจุบัน

(๙) มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย

ดังนี้

(๙.๑) อุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High Control Air Temperature)

(๙.๒) อุณหภูมิต่ำเกินกำหนด (Low Control Air Temperature)

(๙.๓) ความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินกำหนด (High Control Air Humidity)

(๙.๔) ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกินกำหนด (Low Control Air Humidity)

(๑๐) มีเครื่องระบายความร้อน (Outdoor Unit) แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยพัดลมและมอเตอร์เป็นแบบใบพัด

(๑๑) มี Network Port สำหรับเชื่อมต่อผ่าน Web Service และ SNMP ได้

(๑๒) ผู้รับจ้างต้องทำ support โครงสร้างเหล็กเพื่อรองรับ Condenser

#### ๔.๓ งานระบบไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Electric System)

มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

๔.๓.๑ ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก Main Distribution Board (SV-MDB) ภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ เป็นระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐ โวลต์ พร้อมกราวด์บาร์ จำนวน ๑ ชุด มี Main breaker ตามแบบที่คำนวณชนิด ๓ Pole อย่างน้อยประกอบไปด้วย

(๑) ดิจิตอลมิเตอร์ (Digital Meter) จำนวน ๑ ชุด

(๒) Surge protection จำนวน ๑ ชุด

(๓) Pilot lamp จำนวน ๑ ชุด

(๔) MCCB ๘๐A - ๓Pole จำนวน ๑ ชุด

(๕) MCCB ๔๐A - ๓Pole จำนวน ๑ ชุด

(๖) MCCB ๓๐A - ๓Pole จำนวน ๓ ชุด

(๗) MCCB ๖๐A - ๓Pole จำนวน ๒ ชุด

(๘) ต้องมีช่องเหลือเผื่อใส่ Breaker ๓pole ในอนาคตอย่างน้อย ๒ ช่อง

*Launch*

*Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.*

๔.๓.๒ ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก Main Distribution Board (SV-MDB) เป็นวัสดุเหล็กพ่นสีฝุ่น และสามารถติดตั้ง Breaker ตามข้อ (๑) ได้

๔.๓.๓ ติดตั้งลูก Breaker MCCB ๘๐A – ๓pole จำนวน ๑ ลูกที่ห้องไฟฟ้าเพื่อใช้ตัดต่อไปที่ตู้ SV-MDB

๔.๓.๔ ติดตั้งเมนส์ไฟฟ้าหลัก (Main feeder) จากห้องไฟฟ้ามาที่ตู้ SV-MDB ใช้สายไฟฟ้า ชนิด ๖๐๒๒๗ IEC๐๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ Sq.mm. ๓ เฟส ๔ สายพร้อมสายกราวด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ Sq.mm

๔.๓.๕ ติดตั้งสายไฟฟ้าจากตู้ SV-MDB มาจ่ายให้กับระบบเครื่องปรับอากาศชนิด ควบคุมความชื้น (Precision air system) ชนิด ๖๐๒๒๗ IEC๐๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ Sq.mm. ๓ เฟส ๔ สายพร้อมสายกราวด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm จำนวน ๒ ชุด

๔.๓.๖ สายไฟฟ้าจากตู้ SV-MDB ไปที่ UPS ให้ใช้สายไฟฟ้าเดิมทั้ง ๒ ตัว

๔.๓.๗ สายไฟฟ้าจาก UPS ไปที่ ตู้ OUB๑, OUB๒ ให้ใช้สายไฟฟ้าเดิมทั้ง ๒ ตู้

๔.๓.๘ ติดตั้งสายไฟฟ้าจากตู้ SV-MDB มาที่ตู้ LC ชนิด ๖๐๒๒๗ IEC๐๑ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ Sq.mm. ๓ เฟส ๔ สายพร้อมสายกราวด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm

๔.๓.๙ ตู้ LC, OUB๑, OUB๒ ให้ใช้ตู้ของเดิมที่มี

๔.๓.๑๐ อุปกรณ์ Surge protection สามารถติดตั้งในตู้ SV-MDB หรือเดินสายขนาด ไม่น้อยกว่า ๖ Sq.mm. ๓ เฟส ๔ สายพร้อมสายกราวด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm ไขว้ข้างนอกตู้ได้

๔.๓.๑๑ ติดตั้งลูก Breaker ขนาด ๒๐A ที่ตู้ OUB๑ จำนวน ๘ Circuit เพื่อจ่ายให้ตู้ Rack

๔.๓.๑๒ ติดตั้งลูก Breaker ขนาด ๒๐A ที่ตู้ OUB๒ จำนวน ๘ Circuit เพื่อจ่ายให้ตู้ Rack

๔.๓.๑๓ ติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า แบบ Power plug ชนิด ๑๖A ๒P+E ใช้สายไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า ๔ Sq.mm. VCT Cable จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุดต่อตู้ Rack โดยหนึ่งเส้นไปเข้าที่ตู้ OUB๑ และอีกหนึ่งเส้น ไปเข้าที่ตู้ OUB๒

๔.๓.๑๔ ติดตั้งรางร้อยสายไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐x๑๐๐ มิลลิเมตร ติดตั้งได้ตู้ Rack ภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บสายไฟฟ้าที่มาจากตู้ OUB๑, OUB๒

๔.๓.๑๕ ติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light) ภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด มีลักษณะเป็นหลอดLED จำนวน ๒ โคม ให้แสงสว่างโคมละไม่น้อยกว่า ๖ วัตต์ และมีระยะเวลาในการส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๕ ชั่วโมง

๔.๓.๑๖ ปรับปรุงสายไฟฟ้าของระบบแสงสว่างเดิมให้สามารถใช้งานร่วมกับ ตู้ควบคุมไฟฟ้า LC หรือ OUB๑ หรือ OUB๒ ภายในบริเวณห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์

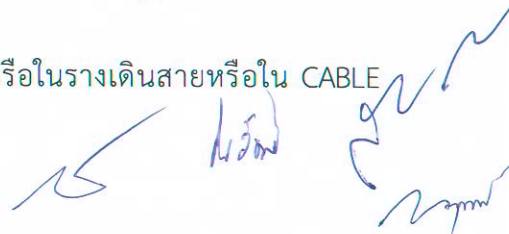
๔.๓.๑๗ ปรับปรุงโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ให้เพียงพอในการทำงานสำหรับทุกห้องภายใน บริเวณห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ และให้ติดตั้งใน Flexible conduit

๔.๓.๑๘ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ในตู้แผงสวิตช์เมนและสวิตช์ ตัดตอนอัตโนมัติต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของประเทศไทย

๔.๓.๑๙ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติต้องมี INTERRUPTING CURRENT RATING ไม่น้อยกว่า ๑๐ KA สำหรับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส และสวิตช์อัตโนมัติต้องมี INTERRUPTING CURRENT RATING ไม่น้อยกว่า ๔.๕ KA สำหรับระบบไฟฟ้า ๑ เฟส

๔.๓.๒๐ สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวนที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.

๔.๓.๒๑ สายไฟฟ้าย่อยในท่อเหล็ก IMC, EMT หรือในรางเดินสายหรือใน CABLE TRAY ให้ใช้ชนิด ๖๐๒๒๗ IEC๐๑ (THW), VCT เทียบเท่าหรือดีกว่า



๔.๓.๒๒ สายไฟฟ้าด้านนอกอาคารให้ร้อยท่อเหล็ก IMC

๔.๓.๒๓ ท่อไฟภายนอกอาคาร ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) รับตัวท่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๒.๕ เมตร

**๔.๔ งานระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนสถานะแวดล้อมอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้**

๔.๔.๑ เป็นอุปกรณ์เฝ้าระวัง ที่มีความสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายและบริหารจัดการผ่าน Web browser ได้

๔.๔.๒ มีความสามารถในการเฝ้าระวังความผิดปกติของสถานะแวดล้อมต่าง ๆ ได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น

๔.๔.๓ มีช่อง RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสำหรับเสียบสาย Lan เพื่อเชื่อมต่อกับ Internet

๔.๔.๔ สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนทาง Line group ได้

๔.๔.๕ มีช่องสำหรับรับสัญญาณ Digital input ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๔.๔.๖ มีช่องสำหรับรับสัญญาณ Analog input ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๔.๔.๗ มี Web Interface ภายในตัวเอง

๔.๔.๘ สามารถตั้งเวลาจากเวลามาตรฐานจาก NTP Server ได้

๔.๔.๙ ต้องมี Sensor สำหรับตรวจวัดและเฝ้าระวังสำหรับอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and Humidity sensor) อย่างน้อย ๔ ชุด

๔.๔.๑๐ ต้องเชื่อมต่อและสามารถรับสัญญาณแจ้งเตือนจากแอร์ควบคุมความชื้นได้ผ่านสัญญาณ Dry contact

๔.๔.๑๑ ต้องเชื่อมต่อและสามารถรับสัญญาณแจ้งเตือนจากระบบดับเพลิงได้ผ่านสัญญาณ Dry contact

๔.๔.๑๒ มีตู้ควบคุมแจ้งเตือนระบบน้ำรั่ว (Zone Leak Detection Sensor)

๔.๔.๑๓ ต้องมีชุดควบคุมแยก สำหรับตรวจจับน้ำรั่วซึมภายในบริเวณห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ โดยต้องสามารถแสดงระยะที่ตรวจพบน้ำเป็นหน่วยเมตร หรือ ฟุต สามารถดูค่าได้ที่ตัวชุดควบคุม และต้องมีสายตรวจจับน้ำความยาวไม่น้อยกว่าเส้นละ ๕๐ ฟุต จำนวน ๒ เส้น วนรอบบริเวณห้อง

## **๕. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

๕.๑ อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันยื่นข้อเสนอ และต้องเป็นเครื่องใหม่ (Brand New) ไม่ใช่เครื่องเก่าใช้แล้ว (Used) หรือเครื่องล้าสมัย (Obsolete) หรือ เครื่องที่ใช้งานแล้วและนำมาปรับปรุงใหม่ (Reconditioned)

๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องติดฉลากแสดงข้อความที่ตัวอุปกรณ์ทั้งหมดที่จัดหาตามโครงการ โดยระบุชื่ออุปกรณ์ หมายเลข Serial Number และชื่อบริษัทพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อเพื่อใช้ติดต่อกกรณีที่เครื่องขัดข้องในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน

๕.๓ ผู้เสนอราคาต้องถ่ายภาพการดำเนินงานทุกขั้นตอน และส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อประกอบการเบิกจ่ายเงิน

๕.๔ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ที่จัดหาในรูปแบบ Diagram และภาพเสมือนจริงของทุกระบบในรูปแบบเอกสารและดิจิทัลไฟล์

๕.๕ ผู้เสนอราคาต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในงานแก่เจ้าหน้าที่ สนข. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน จำนวน ๑ วัน พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานจำนวน ๓ ชุด พร้อมดิจิทัลไฟล์

## ๖. การรับประกันผลงาน

๖.๑ ภายหลังจากส่งมอบ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลบำรุงรักษาระบบพร้อมอุปกรณ์ที่ได้ทำการติดตั้งให้ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ทั้งหมด โดยตรวจเช็คระบบและอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อย ทุก ๆ ๓ เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน ๒ ปี แบบไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ โดยต้องแจ้งกำหนด วัน เวลา และแผนการทำงานพร้อมส่งรายงานการตรวจเช็คบำรุงรักษาครั้งก่อน ให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ล่วงหน้าก่อนที่จะเข้าไปดำเนินการอย่างน้อย ๕ วันทำการ

๖.๒ เมื่อมีการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบที่ติดตั้งภายในห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ผู้เสนอราคาจะต้องรายงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ทราบทุกครั้ง ภายใน ๕ วันทำการนับจากวันที่ตรวจสอบ/แก้ไขเสร็จแล้ว โดย ระบุถึงวัน เวลา สถานที่อาการ สาเหตุ วิธีการแก้ไข ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยทำให้เกิดความล่าช้าในการบริการ ผู้เสนอราคาต้องรายงานความคืบหน้าให้ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ทราบกำหนดการแก้ไขจนถึงวันที่ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ

## ๗. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ระยะเวลาในการดำเนินงาน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สนข. จะพิจารณาคัดเลือก โดยใช้เกณฑ์ราคาและจะพิจารณาราคารวมต่ำสุด

## ๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

สนข. จะแบ่งจ่ายให้ผู้รับจ้าง เป็น ๓ งวด เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว โดยถือราคารวม (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงแล้ว) ตามสัญญาเป็นสำคัญ ดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายเงินร้อยละ ๓๐ ของมูลค่าสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งแผนการดำเนินงานโครงการ (Project Plan) การดำเนินงานโครงสร้างห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Civil work) ตามข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จ

งวดที่ ๒ จ่ายเงินร้อยละ ๓๐ ของมูลค่าสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศสำหรับศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Cooling System) ระบบไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Electric System) และระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนสถานะแวดล้อมอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) ตามข้อ ๔.๒ ๔.๓ และ ๔.๔ ให้แล้วเสร็จ

งวดที่ ๓ จ่ายเงินร้อยละ ๔๐ ของมูลค่าสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ทดสอบการใช้งานครบถ้วนสมบูรณ์ทุกระบบ และฝึกอบรมการใช้งานแก่บุคลากรของ สนข. พร้อมทั้งส่งมอบงานให้แล้วเสร็จ

## ๑๐. วงเงินในการจัดจ้าง

เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ ภายในวงเงินราคากลาง ๒,๙๔๕,๗๐๐ บาท (สองล้านเก้าแสนสี่หมื่นห้าพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงแล้ว

## ๑๑. สถานที่ส่งมอบ

อาคารสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เลขที่ ๓๕ ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

*Leuk*

*[Handwritten signatures]*