

ภาคผนวก ๑

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ภาคผนวก ๑
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับ
โครงการปรับปรุงระบบควบคุมห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ของกระทรวงการคลัง

๑ ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้เป็นรายละเอียดความต้องการของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สำหรับจัดซื้อโครงการปรับปรุงระบบควบคุมห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ของกระทรวงการคลัง ซึ่งเป็นการดำเนินการแบบเบ็ดเสร็จทั้งระบบ (Turnkey System) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบดำเนินการทุกอย่างให้เป็นไปตามเงื่อนไขและรายละเอียดของข้อกำหนดนี้ โดยมีขอบเขตงานหลักประกอบด้วย

- ๑.๑. จัดหา/ติดตั้ง/ปรับปรุง ระบบควบคุมห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ของกระทรวงการคลัง โดยมีรายละเอียดและสถานที่ติดตั้ง ตามที่กำหนด ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๑.๒. การส่งมอบ, การทดสอบ, การฝึกอบรม, หนังสือคู่มือการใช้งานอุปกรณ์
- ๑.๓. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น (Model) และ/หรือ ประเทศที่ผลิตอุปกรณ์ที่เสนอทุกรายการในเอกสารรายการพัสดุ และเอกสารข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Proposal) ให้ชัดเจน
- ๑.๔. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอรายชื่อทีมงานที่มีความรู้และประสบการณ์ในการทำงานกับอุปกรณ์ที่เสนอ เพื่อดำเนินการตามข้อกำหนดนี้ โดยระบุตำแหน่ง หน้าที่ พร้อมทั้งรายละเอียด ชื่อ ประวัติ คุณวุฒิ การศึกษาหรือประสบการณ์ในวิชาชีพของแต่ละบุคคลด้วย
- ๑.๕. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องศึกษาทำความเข้าใจกับข้อกำหนดฉบับนี้ และต้องเสนอราคาอุปกรณ์ทั้งระบบที่สามารถทำงานร่วมกันได้ตรงตามความต้องการของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง
- ๑.๖. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่างๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง หรือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดนี้ โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใดๆ ของผู้ชนะการประกวดราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง
- ๑.๗. สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง สามารถที่จะนำอุปกรณ์ และ/หรือ งานในส่วนที่ส่งมอบแล้วไปใช้งานตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการคลังเห็นสมควร โดยที่ไม่กระทบกระเทือนหรือเป็นอุปสรรคในการทำงานของผู้ชนะการประกวดราคา โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง เพียงแต่แจ้งให้ผู้ชนะการประกวดราคาทราบแต่หากการทดสอบอุปกรณ์/ระบบ ไม่ผ่านเงื่อนไขและเป็นเหตุให้ต้องเลิกสัญญาอันเนื่องมาจากความผิดพลาดของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง
- ๑.๘. หากมีข้อความใดในข้อกำหนดฉบับนี้ที่ขัดแย้งกัน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดที่เป็นคุณกับสำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง

๒ คุณสมบัติเฉพาะของ โครงการปรับปรุงระบบควบคุมห้องเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Data Center) ของ กระทรวงการคลัง

๒.๑ ปรับเปลี่ยนระบบพื้นยก ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้

- ๑) ปรับเปลี่ยนระบบพื้นยก เป็นระบบพื้นยกแบบสำเร็จรูป (Raised Floor System) โดยติดตั้งสูงจากพื้นอาคารเดิมไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตรหรือระดับพื้นเดิม บริเวณภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๒) ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการปรับปรุงมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ตารางเมตร
- ๓) แผ่นพื้นยกต้องเป็นชนิด Light Weight Cement หรือวัสดุอื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า
- ๔) แผ่นพื้นยกที่ใช้มีผิวหน้าเป็น High Pressure Laminated (HPL-antistatic)
- ๕) แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Floor) ต้องเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด ความกว้างและความยาว ๖๐๐ x ๖๐๐ มิลลิเมตร และความหนาไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร โดยแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อกันเป็นรูปหล่อแล้วปิดทับด้วยแผ่นเหล็กซึ่งขุบสารป้องกันการเกิดสนิม
- ๖) แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปจะต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) ทำจากเหล็กชุบสังกะสีหรือสารป้องกันการเกิดสนิม และมีระบบคานรับพื้น (Bolted Stringer) เพื่อเสริมการรับน้ำหนักได้ดียิ่งขึ้น
- ๗) ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานการทนไฟ British Standard BS๔๗๖ Part ๖,๗ หรือมอก. หรือจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารสำเนาหลักฐานการรับรองมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
- ๘) ผ่านการทดสอบการเกิดสนิม (Corrosion Rate) ผลทดสอบจาก MTEC หรือ มอก. หรือสถาบันที่เชื่อถือได้โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารสำเนาหลักฐานการรับรองมาตรฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย
- ๙) แผ่นพื้นยกสามารถรองรับน้ำหนักต่อจุด (Concentrated Load) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัมต่อจุด และรองรับน้ำหนักต่อตารางเมตร (Distributed Load) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๒๕๐ กิโลกรัมต่อตารางเมตร
- ๑๐) การแอ่นตัวของแผ่นพื้นสูงสุด (Maximum Deflection at Nominal Load) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิเมตร ขณะรับน้ำหนักปกติ
- ๑๑) แผ่นพื้นสำเร็จรูปจะต้องไม่มีสารที่เป็นวัสดุติดไฟ (Non-Combustible Material)
- ๑๒) พื้นยกสำเร็จรูปต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน MOB หรือ CISCA หรือ มอก.
- ๑๓) ต้องจัดหาแผ่นระบายลมเย็น ขนาดเดียวกับแผ่นพื้นสำเร็จรูป จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐% ของจำนวนแผ่นพื้นภายในห้อง
- ๑๔) บริเวณใต้พื้นยกสำเร็จรูปต้องติดตั้งฉนวน แบบ Closed Cell หนาไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว เพื่อป้องกันการควบแน่นและความร้อนบริเวณใต้พื้นยก
- ๑๕) ต้องจัดหาอุปกรณ์ Panel Lifter สำหรับใช้เปิดแผ่นพื้นยกจำนวน ๒ ชุด
- ๑๖) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการเปลี่ยนระบบพื้นยกในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กำหนดโดยเป็นห้องที่มีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอยู่ ต้องดำเนินการปรับปรุงให้ระบบมีผลกระทบหรือ Down Time น้อยที่สุดโดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบความเสียหายในส่วนที่เป็นผู้กระทำและต้องดำเนินการให้ระบบสามารถทำงานได้ตามปกติเหมือนเดิม

๒.๒ ปรับปรุงระบบไฟฟ้า ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ตรวจสอบและตรวจสอบรายละเอียดของระบบสายไฟฟ้าส่งกำลังเดิมภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อดำเนินการเปลี่ยนทดแทนหรือติดตั้งเพิ่มเติม
- ๒) ปรับปรุงระบบไฟฟ้าส่องสว่างภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ไปยังตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปริมาณความส่องสว่างเฉลี่ยต้องไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ลักซ์ จัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Light) ให้เพียงพอต่อการใช้งานพร้อมทั้งติดตั้งป้ายไฟแสดงทางออก (Exit Sign) ภายในบริเวณทางออกของแต่ละพื้นที่ให้มองเห็นได้ชัดเจน
- ๓) เปลี่ยนทดแทน Circuit Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ แอมป์ ชนิด ๑ขั้ว ๑๐kA, ๒๔๐v หรือดีกว่าทดแทนของเดิมที่ติดตั้งในตู้ PDU จำนวนรวม ๘๔ ชุด
- ๔) การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าต้องมีเจ้าหน้าที่ ที่ได้รับการรับรองจากภาควิศวกรหรือสูงกว่า ซึ่งเป็นสมาชิกของคณะกรรมการควบคุมประกอบอาชีพวิศวกรรม (กว.) สาขาไฟฟ้ากำลัง และต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๕ (E.I.T Standard ๒๐๐๑-๕๕) หรือฉบับล่าสุด ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๒.๓ ปรับปรุงระบบสายสัญญาณระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ติดตั้งระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์สำหรับเชื่อมโยงอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างตู้ Rack ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยสายสัญญาณ UTP Cat ๖ ทดแทนของเดิมในส่วนที่อยู่ภายใต้พื้นยกจำนวนเส้นตามปริมาณการใช้งานจริงในปัจจุบันหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนด
- ๒) ทำการติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง แบบยวบนรางสายสัญญาณ เพื่อเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เครือข่าย หรือ อุปกรณ์ Server ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ ทดแทนของเดิมในส่วนที่อยู่ภายใต้พื้นยก จำนวนเส้นตามปริมาณการใช้งานจริงในปัจจุบันหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับกำหนด
- ๓) สายสัญญาณเชื่อมต่อใยแก้วนำแสงที่นำมาติดตั้งต้องเป็นสายชนิดหรือมีหัวต่อเป็นแบบเดิมที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันโดยผู้ชนะการประกวดราคาต้องทำการสำรวจก่อนติดตั้งจริง

๒.๔ ปรับปรุงระบบดับเพลิง ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๒.๔.๑ ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Suppression System) จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องออกแบบติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในห้องและใต้พื้นยกห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบให้ กระทรวงการคลัง
- ๒) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ได้แก่ ถังบรรจุพร้อมสารดับเพลิงชนิด NOVEC๑๒๓๐ หรือดีกว่า และแผงควบคุม, Smoke detector, Motor bell, Strobe Horn, Manual Pull Station, Abort switch
- ๓) ระบบต้องสามารถส่งฉีดสารดับเพลิงโดยมีหลักการทำงาน คือ สภาวะที่ ๑ ได้รับสัญญาณจาก Photo Electric Smoke Detector(Zone-A) และสภาวะที่ ๒ ได้รับสัญญาณจาก Photo Electric Smoke Detector(Zone-B) ซึ่งทั้ง ๒ สภาวะต้องทำงานทั้งคู่แผงควบคุมถึงจะส่งให้สารดับเพลิงฉีด โปรแกรมการทำงานแบบ Cross Zone ภายในมีวงจรสำหรับตั้งเวลาการฉีดสารดับเพลิงได้ตั้งแต่ ๐ - ๖๐ วินาที

- ๔) เป็นสารดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA๒๐๐๑ หรือดีกว่า ทั้งนี้สารดับเพลิงที่ใช้ต้องไม่ทำลายสภาพแวดล้อม โดยดูจากค่า Ozone Depletion Potential หรือ Global Warming Potential มีค่าเท่ากับ ๐
- ๕) แผงควบคุมการทำงานของระบบ (Fire Control Panel) มีจำนวน ๑ ชุด ซึ่งมีสัญญาณแสดงการทำงานของระบบและภาวะขัดข้องของระบบ พร้อมมีแบตเตอรี่เพื่อสำรองในกรณีไฟฟ้าดับ
- ๖) มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke detector) มี LED แสดงสภาวะการทำงานปกติและเมื่อมีการตรวจจับควันได้
- ๗) ถังบรรจุสารดับเพลิง สามารถวางไว้ในห้องคอมพิวเตอร์ได้ ตัวถังต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานได้มาตรฐาน UL หรือ FM หรือ NFPA
- ๘) หัวจ่ายก๊าซ (Discharge Nozzle) เป็นชนิด ทองเหลือง หรือ สแตนเลส ซึ่งมีการระบุขนาดรูฉีดอย่างถาวรบนหัวฉีด
- ๙) ตู้ควบคุมการทำงานของระบบ (Releasing Control Panel) ควบคุมการทำงานของระบบทำงานแบบยืนยันการแจ้งเตือน (Cross-Zone) ได้รับรองมาตรฐาน UL หรือ FM
- ๑๐) มีสวิตช์หน่วงเวลา (Abort switch) สำหรับยกเลิกการทำงานของระบบชั่วคราว มีระบบควบคุมการฉีดด้วยมือ (Manual Pull Station) อุปกรณ์ควบคุมนี้จะใช้เมื่อต้องการให้ระบบฉีดสารดับเพลิงทันทีโดยไม่ต้องรอการนับเวลาถอยหลังอัตโนมัติตามที่ตั้งไว้
- ๑๑) มีกระดิ่งสัญญาณ (Alarm Bell) มีไฟแฟลชกระพริบ และสัญญาณเสียง Horn ความดังไม่น้อยกว่า ๘๐ เดซิเบล ที่ระยะ ๓ เมตร
- ๑๒) มีระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด(Multipoint Aspirated Smoke Detector System)

๒.๔.๒ ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System) จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ บริเวณใต้พื้นยกภายในห้องศูนย์คอมพิวเตอร์
- ๒) แผงควบคุมและโมดูล (System Control Panel and Module) ระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detector System) จะสามารถตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ และแจ้งระยะที่ตรวจพบการรั่วซึมของน้ำกลับไปยังแผงควบคุม (Control Panel) ได้
- ๓) แผงควบคุม ๑ ชุด สามารถรองรับการควบคุมได้ถึง ๑๐๐ โมดูล (๑ โมดูลสามารถรองรับความยาวสายได้ ๑๙.๒ เมตร)
- ๔) ความแม่นยำในการระบุตำแหน่งการรั่วซึมของน้ำ ± 1 เมตร
- ๕) ระบบรองรับการทำงานเป็นระบบ Loop สามารถตรวจจับน้ำรั่วซึมได้ แม้ในขณะที่สายขาดได้
- ๖) มีจอแสดงผลเป็น Backlight LCD
- ๗) เสียงแจ้งเตือนมีความดังสูงสุด ๙๐ dB buzzer พร้อม silencing button
- ๘) สามารถบันทึกเหตุการณ์ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เหตุการณ์
- ๙) มีระดับการป้องกัน IP๖๕
- ๑๐) Alarm Output Contact ไม่น้อยกว่า ๒ Contacts

๑๑) มีพอร์ท RS๔๘๕

๑๒) ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน CE หรือ IEC

๑๓) สายเคเบิล(Sensing Cable) ประกอบไปด้วย Continuity wires with flame-retardant polymer และ Sensing wires with semi-conductive polymer หรือดีกว่า

๒.๔.๓ ระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด(Multipoint Aspirated Smoke Detector System) จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุดภายในห้องและใต้พื้นยกของห้องศูนย์คอมพิวเตอร์ ลักษณะโดยทั่วไปของระบบตรวจจับควันชนิดสุ่มตัวอย่างอากาศหลายจุด เป็นระบบการตรวจจับและวิเคราะห์อนุภาคของควัน ในสภาวะก่อนที่จะเกิดการลุกไหม้โดยจะมีความไวในการตรวจจับมากกว่าระบบตรวจจับควันทั่วไป เพื่อสามารถหาสาเหตุของควันได้ก่อนที่จะเกิดเพลิงไหม้ ทำให้ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากอัคคีภัยได้
- ๒) สามารถแยกพื้นที่การตรวจจับควันได้ ๔ Zone ต่อ ๑ แผงควบคุม
- ๓) อุปกรณ์ตรวจจับควันเป็นชนิดตรวจวัดด้วยแสง LASER โดยอาศัยหลักการ Particle Counting และ Light Scattering มีความไว ๐.๐๐๕ – ๒๐% Obs/m.
- ๔) พัดลมดูดอากาศเป็นชนิด Rotary Vane Air Pump เพื่อดูดอากาศจากท่อสุ่มตรวจมาตรวจสอบปริมาณความเข้มข้นของควัน
- ๕) ใส่กรองอากาศเป็นแบบ Two Stage Cartridge ใน Stage แรกสามารถกรองอนุภาคที่ใหญ่กว่า ๒๐ ไมครอน ส่วนใน Stage ที่ ๒ สามารถกรองอนุภาคที่ใหญ่กว่า ๐.๓ ไมครอนได้ และสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยสะดวก
- ๖) มีกราฟแสดงผลของระดับควันได้ ๒๐ ระดับ เพื่อดูระดับความเข้มข้นของอากาศที่สุ่มตรวจ
- ๗) ระดับการแจ้งเตือนอัคคีภัยมีอย่างน้อย ๓ ระดับ
- ๘) สามารถต่ออุปกรณ์แจ้งเตือน โดยใช้อุปกรณ์หน้าสัมผัสที่มีอยู่ไม่น้อยกว่า ๗ Relays
- ๙) สามารถบันทึกเหตุการณ์ต่างๆได้อย่างน้อย ๑๘,๐๐๐ รายการ โดยไม่จำเป็นต้องมี Display
- ๑๐) มีแบตเตอรี่เพื่อสำรองในกรณีไฟฟ้าดับ
- ๑๑) ท่อสุ่มอากาศ (Sampling Pipe) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ – ๒๕ มิลลิเมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องตรวจจับควัน และจะต้องมีอุปกรณ์รองรับท่อ (Support) ทุกๆ ระยะ ๑.๕ เมตร
- ๑๒) การเก็บตัวอย่างอากาศจากภายในห้องให้ต่อท่ออ่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๕ – ๖ มิลลิเมตร จากท่อตรวจสุ่มอากาศมายังหัวเก็บตัวอย่างที่ยึดติดกับแผ่นฝ้าหรือจุดที่กำหนด
- ๑๓) การเก็บตัวอย่างอากาศจากใต้พื้นยก ให้เจาะรูท่อสุ่มอากาศขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย ๒ มิลลิเมตร ระยะห่างตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องตรวจจับควัน
- ๑๔) อุปกรณ์ตรวจจับควันต้องเป็นไปตามมาตรฐาน FM, SSL, UL หรือ VdS

๒.๔.๔ ระบบเฝ้าดู และแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environment Monitoring System) จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์ระบบเฝ้าดู และแจ้งเตือนอัตโนมัติ จำนวน ๑ ระบบ โดยเมื่อเกิดความผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ ขึ้น ระบบดังกล่าวจะทำการส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังชุดควบคุมผ่านระบบเฝ้าดูและแจ้งเตือนอัตโนมัติ ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ดูแล หรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติในรูปของข้อความ (Short Message Service : SMS) ตลอด ๒๔ ชั่วโมง รวมทั้งบันทึกเหตุการณ์ วันและเวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้นๆ เพื่อสามารถนำกลับมาวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดปกติได้ ต้องตรวจจับความผิดปกติของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ดังนี้
 - ตรวจจับ และส่ง Alarm Message เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น
 - ตรวจจับ และส่ง Alarm Message เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบดับเพลิงอัตโนมัติ
 - ตรวจจับ และส่ง Alarm Message เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบตรวจจับควันชนิดสู่มตัวอย่างอากาศหลายจุด
 - ตรวจจับ และส่ง Alarm Message เมื่อเกิดความผิดปกติของระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ
- ๒) ระบบที่เสนอต้องรองรับการใช้งาน SIM ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ให้บริการในประเทศไทย และต้องจัดหาบัตรเติมเงินชนิด Pre-Paid ๕๐๐ บาท จำนวน ๑๒ ใบเพื่อรองรับการใช้งาน
- ๓) สามารถรับ Digital Inputs ได้อย่างน้อย ๘ Inputs โดยสามารถต่อขยายเพิ่มได้
- ๔) มี Relay Output อย่างน้อย ๔ ช่อง
- ๕) สามารถส่ง Message ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ เลขหมาย
- ๖) สามารถตรวจสอบ และควบคุมการทำงานผ่านทางระบบ LAN ได้

๒.๕ ปรับปรุงระบบรักษาความปลอดภัย (Access Control) ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบ มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๒.๕.๑ อุปกรณ์สำหรับใช้ในการควบคุมการผ่านเข้า-ออกประตู จำนวน ๑ ระบบ คุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออกประตูพร้อมระบบกลอนประตูไฟฟ้า ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน ๖ ประตู และอาคารศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน ๓ ประตู โดยต้องเสนอรายละเอียดให้กรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนดำเนินการ
- ๒) มีระบบควบคุมรักษาความปลอดภัยแบบ controller หรือ ซอฟต์แวร์ติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายส่วนกลาง เพื่อความเป็นอิสระต่อการใช้งาน
- ๓) ระบบควบคุมที่ใช้สามารถต่อเชื่อมกับชุดควบคุมการเปิดปิดได้หลายประตู (Multiple Doors) และสามารถเพิ่มต่อตัวลูกชุดควบคุมการเปิดปิดประตูได้ในอนาคต
- ๔) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) สามารถใช้งานได้ทั้ง บัตร และระบบ Biometric (Face and Fingerprint)
- ๕) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) สามารถลงทะเบียนใช้บัตร ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ลงทะเบียนใช้ใบหน้า(Face) ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ และลงทะเบียนใช้ลายนิ้วมือ(Fingerprint) ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ โดยสามารถเลือกรูปแบบการใช้งานได้ เช่น Face + Finger , Face + ID หรือ บัตร
- ๖) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) มีกล้องสำหรับตรวจสอบใบหน้าเป็นแบบ Infrared

- ๗) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) ต้องสามารถใช้งานกับบัตร Proximity (HID) เดิมของกระทรวงการคลังได้
 - ๘) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) สามารถเก็บข้อมูลที่บันทึกการเข้า-ออก (Logs) ไว้ที่ตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ รายการ
 - ๙) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) สามารถแสดงผลและออกเสียง ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - ๑๐) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) มีหน้าจอแสดงผลแบบ Touch Screen ที่สามารถกดปุ่มตั้งค่าผ่านตัวเครื่อง พร้อมระบบ Admin กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้เครื่อง ได้
 - ๑๑) อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) สามารถใช้งานร่วมกับชุดควบคุมการผ่านเข้า-ออกประตูได้
 - ๑๒) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาและติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจสอบการเข้า-ออก(Reader) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด
 - ๑๓) มีระบบสัญญาณเตือนภัยในกรณีมีการเปิดประตูโดยผิดปกติ หรือประตูปิดไม่สนิท หรือเปิดประตูค้างนานเกินกำหนด โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนดเวลาได้
 - ๑๔) ระบบกลอนประตูไฟฟ้าเป็นกลอนไฟฟ้าชนิด Magnetic และสามารถรับแรงผลักได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ปอนด์
 - ๑๕) มีระบบ Emergency สำหรับเปิดประตูกรณีมีเหตุผิดปกติ
 - ๑๖) ระบบการควบคุมมีแบตเตอรี่สำรองหรือแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองเพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในตัวเครื่อง กรณีในระบบไม่มีไฟจ่ายไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง
 - ๑๗) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการปรับปรุงหรือติดตั้งทดแทนประตูเข้า-ออกหลัก ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบันที่เป็นประตูกระจกให้เป็นประตูที่มีความแข็งแรงคงทนที่เหมาะสมสำหรับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด โดยต้องเสนอรายละเอียดให้กรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนดำเนินการ
- ๒.๕.๒ ระบบกล้องวงจรปิด ติดตั้งภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ระบบประกอบด้วย
- ๒.๕.๒.๑ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง ประเภทอินฟราเรด มีคุณสมบัติดังนี้
- ๑) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดความคมชัดสูง ประเภทอินฟราเรด ชนิด Infrared (IR Camera) จำนวน ๑๖ ชุด
 - ๒) มีเลนส์หรือวงจรรับภาพ CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘ นิ้ว หรือดีกว่า
 - ๓) มีค่า Effective Pixels ไม่น้อยกว่า ๑๙๘๔ (H) x ๑๒๒๕ (V) หรือดีกว่า
 - ๔) มีเลนส์ชนิดคงที่(Fixed) ขนาด ๔ มม. หรือดีกว่า
 - ๕) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ และ M-JPEG ได้
 - ๖) กล้องมีค่าความไวแสงสูง สามารถทำงานในโหมดภาพสีที่สภาวะแสง ๐.๖๓ lux ที่ระดับสัญญาณ F๒.๐, ๕๐IRE
 - ๗) มีระบบการทำงานแบบปรับแสงสมดุลสีขาว White Balance แบบอัตโนมัติ หรือแบบแมนนวลอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - ๘) มีระบบการทำงานแบบชดเชยแสงด้านหลัง (Backlight Compensation)
 - ๙) มีระบบการทำงานแบบ Automatic Gain Control

- ๑๐) มีค่า S/N Ratio ที่ ๕๐dB หรือดีกว่า
- ๑๑) สามารถต่อเชื่อมตามมาตรฐาน ONVIF ได้
- ๑๒) สามารถทำงานแบบ Video Motion Detector (VMD)
- ๑๓) สามารถกำหนดการแจ้งเตือนจากทำงานของระบบ VDM ได้
- ๑๔) สามารถแจ้งเตือนผ่านระบบ SMTP หรือ FTP ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๕) สามารถต่อเชื่อมผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer หรือ Firefox หรือ Chrome ได้
- ๑๖) มีพอร์ตต่อเชื่อมเครือข่ายแบบ Ethernet ๑๐๐Base-TX(RJ๔๕) ชนิด PoE (IEEE ๘๐๒.af) จำนวน ๑ พอร์ต
- ๑๗) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหา Gigabit Switch แบบ POE จำนวน ๑ ชุด สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้ชุดกล้อง(IR ON) ทั้งหมดที่เสนอ

๒.๕.๒.๒ อุปกรณ์บันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ Standalone จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑) รองรับมาตรฐานการบีบอัดสัญญาณภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่ายแบบ H.๒๖๔ ได้
- ๒) รองรับเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องไอพีเน็ตเวิร์คได้สูงสุด ๗๒ กล้อง
- ๓) มีช่องต่อสัญญาณ LAN อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๔) มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB อย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๕) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๖) สามารถเลือกขนาดความละเอียดในการบันทึกภาพสูงสุด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ หรือดีกว่า
- ๗) สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกภาพแบบต่อเนื่อง, แบบเคลื่อนไหว, Alarm, หรือแบบฉุกเฉินได้
- ๘) สามารถทำ Archiving หรือ Export ข้อมูลภาพบันทึกลงอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล หรือส่งผ่านทาง FTP ได้
- ๙) สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกแบบ NAS หรือ eSATA หรือ iSCSI ได้
- ๑๐) ต้องเสนอหน่วยจัดเก็บข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้รวมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐TB
- ๑๑) มีจอภาพแบบ LED ที่สามารถเชื่อมต่อแบบ HDMI ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๔๐ นิ้ว พร้อมอุปกรณ์จับยึดจอภาพที่เหมาะสม จำนวน ๑ ชุด
- ๑๒) สามารถแสดงภาพกล้องที่ควบคุมได้หลายกล้องพร้อมกันและสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลได้
- ๑๓) สามารถแสดงภาพย้อนหลังหรือค้นหาได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ กล้องพร้อมกัน
- ๑๔) สามารถแสดงภาพปัจจุบัน แสดงภาพย้อนหลัง หรือค้นหา ผ่านทางเว็บและ Mobile App (iPhone, iPad และ Android) ได้ โดย Mobile App ต้องสามารถติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด
- ๑๕) ซอฟต์แวร์บริหารจัดการกล้องที่เสนอต้องมีลิขสิทธิ์ในการควบคุมกล้องได้น้อยกว่า ๒๐ กล้อง

๒.๖ ทดแทนระบบเครื่องปรับอากาศ ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๑) เป็นเครื่องปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิและความชื้นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศควบคุมการทำงานของวงจรทำความเย็นด้วย Electronic Expansion Valve แบบส่งลมเย็นจากด้านล่าง (Down Flow)
- ๒) สามารถทำความเย็นต่อเนื่อง (Sensible Capacity) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐,๐๐๐ BTU/Hr หรือดีกว่า ที่อุณหภูมิ ๒๔ °C และความชื้นสัมพัทธ์ ๕๐ % RH
- ๓) ใช้สารทำความเย็นชนิด R๔๑๐A
- ๔) โครงตัวถังเครื่องทำด้วย anodized aluminum และตัวถังภายในเป็นชนิด Hot dipped galvanised ผ่านกรรมวิธี pre coated ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนชนิดไม่ติดไฟ และมีคุณสมบัติป้องกันความร้อนและป้องกันความดังของเสียง
- ๕) พัดลม (Fan) เป็นแบบ EC Plug fan with ๗ backward curved, three-dimensional, profiled blades หรือดีกว่า ถูกขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (Direct Drive) สามารถส่งลมเย็นได้เพียงพอกับปริมาณลมที่ต้องการ
- ๖) คอยล์เย็น เป็นแบบ Slab ทำด้วยท่อทองแดง ยึดติดอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม คอยล์จะต้องถูกออกแบบมาให้มีพื้นที่รับลม (Face Area) มากเป็นพิเศษ เพื่อให้รับกับ High Sensible Heat Ratio มีถาดน้ำทิ้งทำจาก Stainless Steel
- ๗) Expansion Valve เป็นแบบ Electronic Expansion Valve
- ๘) เครื่องควบคุมความชื้น (Humidifier) เป็นแบบ Proportional-control electrode steam humidifier หรือดีกว่า
- ๙) แผงกรองอากาศ (Air Filter) มีประสิทธิภาพการกรองอากาศ G๔ ตามมาตรฐาน EN ๗๗๙ และสามารถแจ้งเตือนในกรณีที่ Filter สกปรก และต้องการ maintenance
- ๑๐) คอมเพรสเซอร์แบบ Inverter-driven speed-controlled Fully Hermetic scroll compressor วางอยู่บนอุปกรณ์รองรับกันสั่นสะเทือน มีความสามารถ และอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้
 - High Pressure Safety Switch with manual reset
 - Motor protected against overcurrent and thermal overload
 - Two variable speed high efficiency
- ๑๑) วงจรความเย็นประกอบด้วย liquid line shut off ball valve, filter drier, electronic expansion valve พร้อม sight glass และ filter ซึ่งติดตั้งมาแล้วจากโรงงาน
- ๑๒) ชุดระบายความร้อน (Outdoor unit) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ โดยใช้พัดลมแบบ Direct drive axial flow type with profiled aluminium blades ต้องมีขนาดและสมรรถนะที่ใช้งานให้เหมาะสมกับ Indoor unit โดยมีความสามารถระบายความร้อนได้ไม่ต่ำกว่าความสามารถในการทำความเย็นรวมของระบบ (Total cooling capacity) และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ Indoor unit ตัวถังทำจาก Aluzinc Condenser coil ยึดติดกับครีบบระบายความร้อนที่ทำจาก Aluminum และระบายความร้อนออกในแนวตั้ง (Vertical Discharge) หรือ แนวนอน (Horizontal discharge) External rotor motor มีระดับการป้องกัน IP๕๔
- ๑๓) มีหน้าจอ (Display) แสดงผลแบบ Colour Touch screen display หรือดีกว่า

- ๑๔) ในกรณีระบบไฟฟ้าเกิดเหตุขัดข้องหรือไฟฟ้าดับ เมื่อระบบไฟฟ้ากลับเข้าสู่สภาวะปกติ เครื่องปรับอากาศต้องสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ (Auto Start)
- ๑๕) สามารถต่อขนานการทำงานแบบ Auto Sequencing กันได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชุด
- ๑๖) มีการกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อเข้าโปรแกรมควบคุม
- ๑๗) การควบคุมอุณหภูมิต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ± 1 °C จากจุด Set Point และใน ส่วนความชื้นสัมพัทธ์สามารถควบคุมให้อยู่ในช่วง ± 5 % RH จาก จุด Set Point
- ๑๘) อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้นติดตั้งมากับเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning)
- ๑๙) มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติที่เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning) อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- อุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High Temperature)
 - อุณหภูมิต่ำเกินกำหนด (Low Temperature)
 - ความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินกำหนด (High Humidity)
 - ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกินกำหนด (Low Humidity)
 - ระบบไหลเวียนอากาศขัดข้อง (Airflow Failure)
- ๒๐) สามารถเก็บบันทึกเหตุการณ์การทำงานที่ผิดปกติได้
- ๒๑) มีระบบควบคุมเครื่องที่สามารถทำงานทดแทนได้ทันที ในกรณีที่เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย โดยไม่ กระทบต่ออุปกรณ์ โดยกำหนดให้ทำงาน ๓ เครื่อง และสำรอง ๑ เครื่อง ติดตั้งภายในห้องเครื่อง
- ๒๒) เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air Conditioning) ต้องประกอบเป็นชุด สำเร็จเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรอง มาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า เป็นอย่างน้อย
- ๒๓) ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดหาเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ภายในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด