

รายการประกอบแบบ
คุณลักษณะของอุปกรณ์ งานปรับปรุงห้อง DATA CENTER

๒๓.งานปรับปรุงห้อง Data Center จำนวน ๑ งาน โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๑. ติดตั้งระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raise Floor System) สำหรับห้อง Datacenter จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๑.๑. เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดต่อแผ่นประมาณอย่างน้อย ๖๐x๖๐ ซม. ± ๑ ซม.

๒๓.๑.๒. ต้องทำด้วยเหล็กปั๊มขึ้นรูปหรือเชื่อมต่อเป็นรูปหล่อ ภายในอัดแน่นเต็มด้วยสารซีเมนต์ (Lightweight Cement) ซึ่งสามารถป้องกันความชื้นและความร้อนได้ และที่แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปต้องวางอยู่บนขาตั้ง (Pedestal) และคานารับพื้น (Stringer)

๒๓.๑.๓. ผิวปิดของแผ่นพื้นยกสำเร็จรูปด้านบนเป็นชนิด High Pressure Laminate (HPL) โดยแผ่น HPL มีขนาดความหนาอย่างน้อย ๑.๒ มิลลิเมตร

๒๓.๑.๔. การรับน้ำหนัก Concentrate Load ต้องสามารถรับได้อย่างน้อย ๑,๐๐๐ ปอนด์ (๔๕๔ กิโลกรัม/แผ่น) และอย่างน้อย ๑๖,๙๐๐ นิวตัน (๑,๗๒๔ กิโลกรัม/ตารางเมตร)

๒๓.๑.๕. ต้องจัดหาอุปกรณ์ Panel Lifter สำหรับใช้ยกพื้นสำเร็จรูปอย่างน้อย ๑ ชุด

๒๓.๑.๖. พื้นยกสำเร็จรูป ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน CISCA หรือ ASTM E๘๔-๙๘ หรือเทียบเท่า

๒๓.๒. ปรับปรุงพื้นที่สำหรับห้อง Datacenter จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๒.๑. ดำเนินการติดตั้งผนังกันไฟชนิด ๒ ชั่วโมง ภายในบรรจุด้วยฉนวนป้องกันความร้อน ความหนาเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว

๒๓.๒.๒. ดำเนินการติดตั้งบานประตู ชนิดบานคู่ วัสดุเหล็กทนไฟ ๒ ชั่วโมง ความกว้างขนาดอย่างน้อย ๑ เมตร สูงอย่างน้อย ๒.๒ เมตร บริเวณทางเข้า-ออก

๒๓.๒.๓. จัดทำทางลาด โดยมีขนาดความกว้างอย่างน้อย ๑ เมตร

๒๓.๒.๔. ติดตั้งฐานกระจายน้ำหนัก ครอบคลุมพื้นที่ยกพื้นภายในห้อง DC รองรับน้ำหนักสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม/ตารางเมตร

๒๓.๓. ติดตั้งระบบไฟฟ้า (Power System) ภายในห้อง Datacenter จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๓.๑. ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เพียงพอกับ อุปกรณ์ภายในศูนย์ข้อมูล (Data Center) ทั้งหมด



๒๓.๓.๒. หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา โดยอ้างอิงจากของเดิม ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบหรือข้อกำหนด ถือเป็นรายการขั้นต่ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากอาจจะมีบาง จุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อให้งานไฟฟ้าเรียบร้อย สมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิศวกรรม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่าย ต่างๆเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ และรายการอุปกรณ์ ทั้งหมดให้กรมสอบสวนคดีพิเศษพิจารณาก่อนการดำเนินการ

๒๓.๓.๓. มาตรฐานทั่วไปวัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่ กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

๒๓.๓.๓.๑. IEC: International Electro-technical Commission

๒๓.๓.๓.๒. ANSI: American National Standard Institute

๒๓.๓.๓.๓. NEMA: National Electrical Manufacturers Association

๒๓.๓.๓.๔. BS: British Standard

๒๓.๓.๓.๕. UL: Underwriters Laboratories Inc

๒๓.๓.๓.๖. VDE: Verband Deutscher Elektrotechniker

๒๓.๓.๓.๗. DIN: Deutsches Institute Normung

๒๓.๓.๓.๘. JIS: Japanese Industrial Standard

๒๓.๓.๓.๙. TIS: Thai Industrial Standard

๒๓.๓.๔. ผู้รับจ้างต้องสำรวจ ออกแบบการติดตั้งระบบไฟฟ้า และแบ่งเฟสกำลังไฟฟ้าให้ เหมาะสมพร้อมส่ง Single Line Diagram โดยมีวิศวกรควบคุม สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าอย่างน้อยระดับสามัญ ลงนามรับรองออกแบบในเอกสาร Single Line Diagram พร้อมทั้งแนบเอกสารใบอนุญาตและรายการอุปกรณ์ฯ ให้กรม สอบสวนคดีพิเศษพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยการติดตั้งระบบงานไฟฟ้า ต้องเชื่อมโยงจากแหล่งจ่ายไฟที่ตั้งมายังห้องควบคุมระบบไฟฟ้า (MDB) ที่ตั้งอยู่ และหรืออาคารเดียวกัน และต้องดำเนินการติดตั้งหรือปรับปรุงอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น ตู้เมนไฟฟ้า ตู้ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS) แผง สวิตช์ไฟฟ้ารอง แผงย่อย ท่อ รางเดินสาย สายเมน สายบ่อน สายวงจรย่อย พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งทั้งหมดโดยจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับ แบบตามเอกสารแนบ ทั้งนี้กรณีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงด้วยเหตุต่างๆตาม มาตรฐานและกำลังไฟของอุปกรณ์ที่เสนอแตกต่างไปจากแบบ เช่น ระบบปรับ อากาศ แบบไฟฟ้า ๑ เฟส หรือ ๓ เฟส เป็นต้น หรือตามหลักวิศวกรรม แต่ต้อง ไม่ใช้การลดคุณลักษณะของระบบไฟฟ้า และต้องเสนอแบบดังกล่าวให้กรม สอบสวนคดีพิเศษพิจารณาก่อนการดำเนินการ



๒๓.๓.๕. ...

- ๒๓.๓.๕. จัดหาและติดตั้งรางเดินสาย (Wireway) ขนาดตามความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรมหนาน้อย ๐.๘ ม.ม. จากแผงย่อย เดินเหนือตู้ Rack ไปยังบริเวณด้านหลังของตู้ Rack กรณีที่เดินหักฉาก หักมุม ต้องใช้ข้อต่อรางเดินสายชนิดสำเร็จรูปตามมาตรฐานผู้ผลิตเท่านั้น ห้ามใช้วิธีการตัดต่อ โดยทำการติดตั้งบริเวณเหนือตู้ Rack
- ๒๓.๓.๖. จัดหาและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าชนิด Power plug (ตัวเมีย) ขนาดอย่างน้อย ๓๒A, ๒๓๐V (๒P+E) ที่รางเดินสายเหนือแนวตู้ Rack จำนวนอย่างน้อย ๒๐ จุด (๒ จุด x ๑๐ ตู้ Rack) พร้อมเดินสายขนาดอย่างน้อย ๓Cx๔ VCT ไปยังแผงย่อย ULC-๑ และ ULC-๒ จำนวน ๒๐ วงจร (ULC ละ ๑๐ วงจร) และเดินสายพร้อม Power plug (ตัวผู้) เชื่อมต่อไปยังตู้ Rack ทั้งหมด รวมจำนวนอย่างน้อย ๒๐ จุด (แต่ละชุดมี Outlet PDU อย่างน้อย ๑๒ ช่อง พร้อมเบรกเกอร์ที่มีการป้องกันการปิดโดยไม่ตั้งใจ) กรณีที่จำนวนตู้ Rack น้อยกว่าจำนวน Power Plug (ตัวผู้) พร้อมสาย ให้ผู้รับจ้างส่งมอบ Power Plug (ตัวผู้) พร้อมสายให้ครบตามจำนวนที่ระบุไว้สำหรับห้อง Server Room
- ๒๓.๓.๗. จัดหาและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าชนิด Universal Type พร้อมขาติน ขนาดอย่างน้อย ๔A, ๒๔๐V เชื่อมต่อไปยังแผงย่อย DBSV ตามบริเวณดังต่อไปนี้
- ๒๓.๓.๗.๑. ภายในห้องศูนย์ข้อมูลหลัก (DC) อย่างน้อย ๔ จุด
- ๒๓.๓.๗.๒. ภายในห้อง Network Operation Center (NOC) จำนวนอย่างน้อย ๒ จุด โดยจำนวนจุดอาจมีจำนวนมากกว่าที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรม
- ๒๓.๓.๘. ดำเนินการติดตั้งดวงโคมไฟชนิด LED พร้อมสวิทช์ทั้งในพื้นที่ศูนย์ข้อมูลหลัก ห้อง Network Operation Center (NOC) ตามแบบที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานและหลักวิศวกรรมสำหรับ Data Center
- ๒๓.๓.๙. จัดหาและติดตั้งชุดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Light) หลอด LED อย่างน้อย ๒x๖W พร้อมแบตเตอรี่ (Battery) และอุปกรณ์เติมประจุ (Charger) ซึ่งสามารถสำรองไฟฟ้าได้อย่างน้อย ๒ ชั่วโมง
- ๒๓.๓.๙.๑. ติดตั้งภายในศูนย์ข้อมูลหลัก (DC) จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด
- ๒๓.๓.๙.๒. ติดตั้งภายในห้อง NOC จำนวน ๑ ชุด
- ๒๓.๓.๑๐. จัดหาและติดตั้งโคมป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Light) โดยติดตั้งภายใน DC จำนวน ๑ ชุด และติดตั้งภายในห้อง NOC จำนวน ๑ ชุด ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน เป็นอย่างน้อย



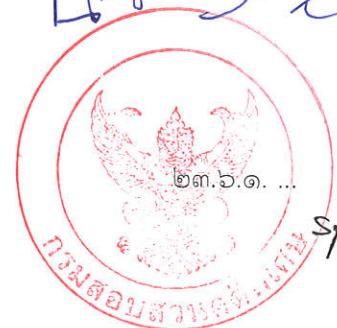
- ๒๓.๓.๑๑. จัดหาและติดตั้งระบบสายดินวางแบบตาข่าย (Ground Grid) ใต้พื้นยก เดินเป็นตาข่ายยึดกับขาส่วนที่เป็นโลหะของพื้นยกทั้งหมด โดยใช้พร้อมติดตั้ง Ground Bar สำหรับต่อเชื่อมระบบสายดินทั้งหมด รวมถึงการต่อเชื่อมระบบสายดินเข้ากับระบบสายดินของอาคารอย่างเหมาะสม
- ๒๓.๓.๑๒. ติดตั้งระบบสายดินสื่อสารและเดินสายใหม่เพิ่มเติมอีก ๑ ระบบ เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกระบบภายในห้อง Server
- ๒๓.๔. ติดตั้ง ชุด Hot Containment จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๔.๑. มีแผ่นโครงสร้างและปิดหลังคา โครงสร้างประตู และบานประตู ประกอบกับอุปกรณ์ Rack ได้เป็นอย่างดี
- ๒๓.๔.๒. มีชุดจอ LCD Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว มาให้พร้อมใช้งาน โดยจะต้องสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ DCIM ได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านทางหน้าจอนี้ได้
- ๒๓.๔.๓. จะต้องถูกติดตั้ง กักเก็บความร้อนระหว่างตู้ Rack โดยมีอุปกรณ์ Blank Panel ตามคุณสมบัติของตู้ Rack ติดตั้งป้องกันไม่ให้อากาศไหลย้อนกลับ
- ๒๓.๔.๔. แผ่น ceiling panel จะต้องเป็น poly carbonate เป็นแผ่นไม่ติดไฟ
- ๒๓.๔.๕. ชุดประตูเหล็ก (Door frames and Door) ติดตั้งที่หัวแถวและท้ายแถวของ Rack อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ
- ๒๓.๔.๖. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น จุดต่อระหว่าง ceiling กับ Top Rack, จุดต่อระหว่างโครงสร้างประตู กับ Top Rack, จุดต่อระหว่างโครงสร้างประตู กับ Bottom Rack จะต้องไม่มีการรั่วไหลของอากาศ ยกเว้นจุดที่ไม่มีความสำคัญต่ออุปกรณ์
- ๒๓.๕. ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๕.๑. เป็นเครื่องปรับอากาศแบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติชนิดส่งลมเย็นจากด้านล่าง มีความสามารถในการทำความเย็นรวม (Total Cooling Capacity) ต่อเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๔๐kW และมี Sensible cooling capacity ได้ไม่น้อยกว่า ๓๘kW โดยคำนวณที่อุณหภูมิลมกลับ ๒๔ องศาเซลเซียส, ๕๐% ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิแวดล้อมของเครื่องระบายความร้อน (Condensing unit) ที่ ๔๕ องศาเซลเซียส
- ๒๓.๕.๒. ตัวเครื่องต้องผลิตด้วย Galvanized Steel พร้อมพ่นเคลือบด้วยระบบ HI-GRADE Powder Coating
- ๒๓.๕.๓. ตัวเครื่องต้องบุด้วยฉนวนกันไฟลามตามมาตรฐาน UL๙๔ HF-๑ และติดตั้งแผ่นกรองฝุ่นต้องได้ตามมาตรฐาน G๔ หรือ MERV๘ ติดตั้งที่ช่องดูดลมย้อนกลับด้านหลังของเครื่องเพื่อกรองฝุ่น



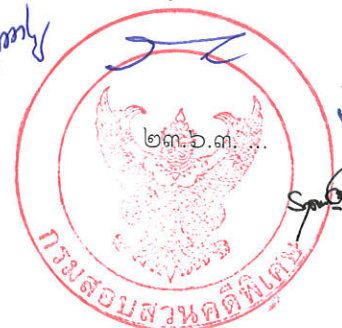
- ๒๓.๕.๔. แผงวงจรไฟฟ้าและชุดควบคุม (Control Circuit) จะต้องอยู่แยกส่วนกับชุดท่อน้ำยาและส่วนทำความเย็น กันอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันความเสียหายจากของเหลวที่อาจรั่วซึมภายในเครื่องหรือการซ่อมบำรุงได้
- ๒๓.๕.๕. มีคอมเพรสเซอร์แบบ Scroll ตัวติดตั้งภายในตัวเครื่อง Indoor Unit โดยใช้สารทำความเย็นชนิด R๔๑๐A ซึ่งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพการนำความร้อนได้ดี และสามารถหาได้ง่ายในประเทศไทย
- ๒๓.๕.๖. ตัวเครื่องจะต้องเป็นแบบ Front service สามารถติดตั้งโดยให้ด้านหลังเครื่องต้องวางชิดผนังได้ เพื่อประหยัดพื้นที่ในการทำงาน
- ๒๓.๕.๗. มีอัตรา Sensible Heat Ratio (SHR) ของเครื่องไม่น้อยกว่า ๙๐% เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
- ๒๓.๕.๘. พัดลมเป็นชนิด Electronically Commutated (EC) fan และต้องสามารถปรับการทำงานได้แบบอัตโนมัติ ตั้งแต่ ๐% ถึง ๑๐๐% ตามปริมาณ Heat Load ของอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถประหยัดพลังงานได้
- ๒๓.๕.๙. พัดลมส่งลมเย็นสามารถปรับตำแหน่งได้
- ๒๓.๕.๑๐. ตัวเครื่องต้องสามารถให้ปริมาณลมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- ๒๓.๕.๑๑. วาล์วสำหรับจ่ายน้ำยาเป็นชนิด Electronic expansion valve (EEV) เพื่อความแม่นยำในการทำงาน
- ๒๓.๕.๑๒. มีชุดทำความชื้น (Humidity) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง (kg/h)
- ๒๓.๕.๑๓. มีชุดเพิ่มความร้อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๙ กิโลวัตต์ (kW)
- ๒๓.๕.๑๔. มีอุปกรณ์ตรวจจบน้ำรั่วแบบ Built-in เพื่อให้สามารถตรวจจบน้ำรั่วได้
- ๒๓.๕.๑๕. สามารถรองรับโหมดการทำงานร่วมกันแบบ Team Mode และ Rotation Mode หรือ Mode อื่นๆ ที่ทำงานลักษณะเดียวกัน
- ๒๓.๕.๑๖. ตัวเครื่องต้องมี Drain Pump เพื่อระบายน้ำเสียออก เพื่อช่วยไม่ให้เกิตน้ำรั่วซึมจากการระบาย
- ๒๓.๕.๑๗. สามารถบริหารจัดการเครื่องผ่านระบบเครือข่ายด้วย SNMP Port ได้
- ๒๓.๕.๑๘. ภายในตัวเครื่องจะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยทุกข้อดังนี้
- ๒๓.๕.๑๘.๑. Evaporator,
- ๒๓.๕.๑๘.๒. Low Pressure Switch,
- ๒๓.๕.๑๘.๓. High Pressure Switch,
- ๒๓.๕.๑๘.๔. Electronics Expansion Valve,
- ๒๓.๕.๑๘.๕. Liquid pipe cut off Valve,
- ๒๓.๕.๑๘.๖. Gas pipe cut off valve,



- ๒๓.๕.๑๘.๗. Sight glass
- ๒๓.๕.๑๘.๘. Filter Dryer
- ๒๓.๕.๑๙. ตัวเครื่องสามารถปรับตั้งค่าด้วยหน้าจอ LCD แบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้วได้
- ๒๓.๕.๒๐. จอแสดงผลชนิด Touch Screen Control Panel สามารถแสดงผลบนหน้าจออย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๕.๒๐.๑. แสดงสถานะ On หรือ Off
- ๒๓.๕.๒๐.๒. แสดงสถานะอุณหภูมิลมออกหน้าเครื่อง (Supply air temperature)
- ๒๓.๕.๒๐.๓. แสดงสถานะอุณหภูมิลมเข้าหลังเครื่อง (Return air temperature)
- ๒๓.๕.๒๐.๔. แสดงสถานะความชื้นสัมพัทธ์ (supply air humidity)
- ๒๓.๕.๒๐.๕. แสดงเมนูการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ
- ๒๓.๕.๒๑. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ อย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๕.๒๑.๑. อุณหภูมิสูงเกินกำหนด (High Control Air Temperature)
- ๒๓.๕.๒๑.๒. อุณหภูมิต่ำเกินกำหนด (Low Control Air Temperature)
- ๒๓.๕.๒๑.๓. ความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินกำหนด (High Control Air Humidity)
- ๒๓.๕.๒๑.๔. ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกินกำหนด (Low Control Air Humidity)
- ๒๓.๕.๒๒. ตัวเครื่องต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตของเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ซึ่งโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑
- ๒๓.๕.๒๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิคความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- ๒๓.๕.๒๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขอเสนอราคา
- ๒๓.๖. ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Suppression) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้



- ๒๓.๖.๑. ถังบรรจุแก๊ส NOVEC๑๒๓๐ (Gas Cylinder) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างดังนี้
- ๒๓.๖.๑.๑. ตัวถังทำด้วย Steel ซึ่งได้รับการรับรองคุณภาพจากมาตรฐานสากล
- ๒๓.๖.๑.๒. ขนาดบรรจุของถังขนาดบรรจุ ๓๕๐ Lbs. หรือ มากกว่าโดยให้คำนวณจากพื้นที่ห้องที่ติดตั้งระบบดับเพลิง NOVEC๑๒๓๐
- ๒๓.๖.๑.๓. วาล์วหัวถังทำด้วยทองเหลือง และถูกออกแบบให้เป็นวาล์วชนิดที่ Recharge The Cylinder with No Replacement Parts เมื่อบรรจุแก๊สลงถังใหม่ ภายหลังถูกฉีดออกจะต้องไม่มีการเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่
- ๒๓.๖.๑.๔. วาล์วหัวถังต้องมีมาตรฐานวัดแรงดัน (Pressure Gauge) อยู่ที่ตำแหน่งที่หาค่าได้ง่าย พร้อมอุปกรณ์เช็คแรงดันในถังต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (Supervisory Pressure Switch) เนื่องจากการรั่วซึม
- ๒๓.๖.๑.๕. ที่วาล์วถังจะมี Disc Safety Device เพื่อป้องกันการระเบิดในกรณีแรงดันเพิ่มขึ้นสูงเกิน
- ๒๓.๖.๑.๖. วาล์วถูกออกแบบพิเศษให้ควบคุมการฉีดแก๊ส (Discharge) ได้ทั้งแบบ Electric และ Manual
- ๒๓.๖.๑.๗. ถังแก๊สที่นำมาใช้งานต้องบรรจุแรงดันด้วยค่าแรงดันที่ ๕๐๐ PSI ด้วยแก๊สไนโตรเจน (N๒)
- ๒๓.๖.๑.๘. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM
- ๒๓.๖.๒. ชุดคอนโทรลวาล์วหัวถัง (Electric Control Head) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๖.๒.๑. ติดตั้งบนหัวถังทำหน้าที่เปิดวาล์ว (Valve) หัวถังเพื่อปล่อยแก๊สโดยใช้เข็มชนวน
- ๒๓.๖.๒.๒. ใช้ไฟ ๒๔ VDC. กระแสไม่เกิน ๐.๒ A. หรือใช้ไฟ ๒๔ VDC. กระแสไม่เกิน ๒.๐ A. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๒๓.๖.๒.๓. สามารถควบคุมการใช้งานได้ทั้ง ๒ แบบในตัวเองกัน คือด้วยไฟฟ้าจากเครื่องคอนโทรลและด้วยมือ โดยการแยกก้านสลัก (Local Manual Release) ที่มีสลักอยู่ป้องกันการดึงเล่นอุปกรณ์ประกอบสมบูรณ์ในชุดเดียวกัน
- ๒๓.๖.๒.๔. เป็นอุปกรณ์การใช้งานแล้วนำกลับมาใช้ได้อีก โดยไม่ต้องเปลี่ยนตัวใหม่หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนเพียงรีเซ็ตกลับมาอยู่ตำแหน่งปกติ (Set) ก็ใช้งานได้



- ๒๓.๖.๓. Pressure Operated Switch มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๖.๓.๑. ทำงานด้วยกำลังดันของแก๊สที่ฉีดดับเพลิง
 - ๒๓.๖.๓.๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM
- ๒๓.๖.๔. Discharge Nozzle มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๖.๔.๑. ทำด้วยทองเหลือง (Brass) หรืออลูมิเนียมอย่างดี
 - ๒๓.๖.๔.๒. เป็นชนิดฉีดรอบตัว ๓๖๐ องศา หรือฉีดแบบ ๑๘๐ องศา
 - ๒๓.๖.๔.๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM
- ๒๓.๖.๕. สวิตช์เช็คแรงดันต่ำ (Supervisory Pressure Switch) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๖.๕.๑. เป็นสวิตช์เครื่องเช็คแรงดันต่ำในถังว่ารั่วหรือซึมต่ำกว่าเกณฑ์หรือไม่ ติดตั้งอยู่กับวาล์วหัวถังและแสดงผลที่เครื่องคอนโทรล
 - ๒๓.๖.๕.๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM
- ๒๓.๖.๖. Manual Discharge Station มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๖.๖.๑. การใช้งานเป็นแบบ Dual Action Operation ชนิด Single Pole หรือ Double Pole
 - ๒๓.๖.๖.๒. มีกุญแจสำหรับ Reset หรือ Test ได้
 - ๒๓.๖.๖.๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL และ FM
- ๒๓.๗. ติดตั้งระบบตรวจจับน้ำรั่วซึมอัตโนมัติ (Water Leak Sensing) จำนวน ๑ ระบบ
- ๒๓.๗.๑ จัดหาและติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วซึมของน้ำ (Water Leak Detection System) ชนิดตรวจจับด้วยสายเคเบิล โดยติดตั้งบริเวณใต้พื้นยกภายในห้อง Data Center
- ๒๓.๗.๒ บันทึกรายการเหตุการณ์ได้ พร้อมระบุวันเวลาที่ตรวจจับได้
- ๒๓.๘. ติดตั้งระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ความไวสูง (Aspirating Fire Detectors) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๑. กระดิ่ง (Alarm Bell) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๑.๑. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖"
 - ๒๓.๘.๑.๒. ความดังไม่ต่ำกว่า ๙๐ dBA ที่ระยะ ๓ เมตร
 - ๒๓.๘.๑.๓. กระดิ่งเป็นโลหะทรงกลมสีแดง
 - ๒๓.๘.๑.๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM
- ๒๓.๘.๒. ฮอ์น (Horn) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๒.๑. เป็นชนิด Electric Horn
 - ๒๓.๘.๒.๒. ความดังไม่ต่ำกว่า ๙๐ dBA ที่ระยะ ๓ เมตร
 - ๒๓.๘.๒.๓. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM



- ๒๓.๘.๓. ไฟกระพริบ (Strobe) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๓.๑. ใช้ไฟ ๒๔ VDC
- ๒๓.๘.๓.๒. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM
- ๒๓.๘.๔. อะบอร์ตสวิตช์ (Abort Switch) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๔.๑. สวิตช์มีลักษณะเป็น One N.O. Momentary Contact มีลักษณะการใช้งานแบบ Push/Hold
- ๒๓.๘.๔.๒. ใช้สำหรับกดเพื่อหยุดเวลาที่หน่วงเวลานับถอยหลัง เมื่อปล่อยมือเวลาจะเริ่มนับใหม่
- ๒๓.๘.๔.๓. ติดตั้งได้ทั้งแบบลอยและฝังด้านหน้า
- ๒๓.๘.๔.๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM
- ๒๓.๘.๕. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๕.๑. เป็นแบบ Photoelectric Smoke Detectors
- ๒๓.๘.๕.๒. ที่หัว Smoke Detector จะมีหลอด LED ติดกระพริบ ในสถานะเมื่อตรวจจับควันได้ LED จะติดสว่างค้าง
- ๒๓.๘.๕.๓. เป็นชนิดที่หัวและฐานแยกจากกัน การติดตั้งเข้าด้วยกันทำได้โดยการบิดหรือล็อก
- ๒๓.๘.๕.๔. ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL หรือ FM
- ๒๓.๘.๖. Control Panel มีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๘.๖.๑. ควบคุมการทำงานของระบบด้วย Microprocessor
- ๒๓.๘.๖.๒. ควบคุมการทำงานแบบ Cross Zone
- ๒๓.๘.๖.๓. ได้รับรองมาตรฐาน UL หรือ FM
- ๒๓.๘.๗. ภายในประกอบด้วยแผงต่างๆ ดังนี้
- ๒๓.๘.๗.๑. แผง Power Supply
- ๒๓.๘.๗.๑.๑. แปลงสัญญาณจากไฟ ๒๔๐ VAC เป็น ๒๔ VDC เพื่อจ่ายให้ระบบ
- ๒๓.๘.๗.๑.๒. มีชุดชาร์จไฟอัตโนมัติในตัวเมื่อชาร์จแบตเตอรี่
- ๒๓.๘.๗.๒. แผง Print Circuit Board
- ๒๓.๘.๗.๒.๑. เพื่อควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด
- ๒๓.๘.๗.๒.๒. มี Digital Countdown Timer เพื่อแสดงเวลาก่อนที่แก๊สจะฉีด
- ๒๓.๘.๗.๒.๓. มีวงจรตรวจจับอย่างน้อย ๓ Detection Circuits



๒๓.๘.๗.๒.๔. มีสัญญาณไฟแสดงเป็นหลอด LED แสดง
สถานะต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

๒๓.๘.๗.๒.๔.๑. AC Power On สีเขียวแสดง
สถานะมีไฟ ๒๒๐ Vac จ่ายปกติ

๒๓.๘.๗.๒.๔.๒. System Alarm สีแดงแสดง
สถานะวงจรตรวจจับได้

๒๓.๘.๗.๒.๔.๓. System Trouble สีเหลือง
แสดงสถานะวงจรขัดข้อง

๒๓.๘.๗.๒.๔.๔. Agent Pre-Release สีแดง
แสดงสถานะก่อนแก๊สฉีด

๒๓.๘.๗.๒.๔.๕. Agent Releasing สีแดงแสดง
สถานะแก๊สกำลังฉีด

๒๓.๘.๗.๒.๔.๖. Agent Post-Release สีแดงแสดง
สถานะหลังแก๊สฉีด

๒๓.๘.๗.๒.๔.๗. Ground Fault สีเหลืองแสดง
สถานะวงจรลงกราวด์

๒๓.๘.๗.๒.๕. มีสวิตช์สำหรับควบคุม
(Control Switch) อย่างน้อย
ดังนี้

๒๓.๘.๗.๒.๕.๑. Acknowledge ใช้สำหรับหยุด
เสียงBuzzer

๒๓.๘.๗.๒.๕.๒. Signal Silence ใช้สำหรับหยุด
เสียง Alarm

๒๓.๘.๗.๒.๕.๓. System Reset ใช้สำหรับ
Reset ระบบ

๒๓.๘.๗.๒.๕.๔. Output Disable ใช้สำหรับ
ยกเลิกวงจรฉีดแก๊ส และยังสามารถ
โปรแกรมวงจรทางด้าน
Output ได้

๒๓.๘.๗.๓. แผง Suppression Control Board

๒๓.๘.๗.๓.๑. ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ Detector
แบบ Cross Zone, เสียงสัญญาณอะลาม และ
ชุดสั่งฉีดแก๊ส



๒๓.๘.๗.๓.๒. ภายในมีวงจรหน่วงเวลา สามารถปรับได้จาก ๐-๖๐ วินาที ด้วยการโปรแกรมของแผงควบคุมเท่านั้นซึ่งตั้งลดหรือเพิ่มได้ครั้งละ ๑๐ วินาที

๒๓.๘.๗.๓.๓. สามารถโปรแกรม Abort Switch อย่างน้อย ๒ ลักษณะ คือ

๒๓.๘.๗.๓.๓.๑. Abort Mode ๑ (ANSI/UL ๘๖๔) เมื่อกด Abort Switch ค้างไว้ก่อนการฉีดแก๊สชุดตั้งเวลาคงทำงานและจะหยุดอยู่ที่ ๑๐ วินาที หากขณะกดแล้วน้อยกว่า ๑๐ วินาที ก็จะมาหยุดที่ ๑๐ วินาที แล้วจะทำงานต่อหลังจากปล่อยมือจาก Abort Switch

๒๓.๘.๗.๓.๓.๒. Abort Mode ๒ (Reset) เมื่อกด Abort Switch ค้างไว้ก่อนการฉีดแก๊ส ณ เวลาเท่าใดก็ตามหลังจากปล่อยมือที่กดชุดตั้งเวลาจะนับใหม่ทันที

๒๓.๙. ติดตั้งระบบเฝ้าดูแลและแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๙.๑. มีอุปกรณ์ Hardware ติดต่อสื่อสาร (Interface Gateway) จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๙.๑.๑. ตัวอุปกรณ์สามารถติดตั้งภายในตู้ rack

๒๓.๙.๑.๒. รองรับการเชื่อมต่อแบบ SNMP

๒๓.๙.๑.๓. รองรับการเชื่อมต่อ Analog Input ได้อย่างน้อย ๒ ชุด

๒๓.๙.๑.๔. รองรับการเชื่อมต่อ Digital Input ได้อย่างน้อย ๔ ชุด

๒๓.๙.๑.๕. รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Sensor Hub ได้อย่างน้อย ๘ ช่อง

๒๓.๙.๑.๖. รองรับการเชื่อมต่อผ่าน Protocol ต่างๆ ได้ดังนี้

๒๓.๙.๑.๖.๑. IPv๔/ IPv๖



- ๒๓.๙.๑.๖.๒. FTP/SFTP/TFTP
- ๒๓.๙.๑.๖.๓. DHCP
- ๒๓.๙.๑.๖.๔. SMTP
- ๒๓.๙.๑.๖.๕. SNTP
- ๒๓.๙.๑.๖.๖. HTTP/ HTTPS
- ๒๓.๙.๑.๖.๗. SNMP v๑/v๓
- ๒๓.๙.๑.๖.๘. Syslog
- ๒๓.๙.๑.๖.๙. Telnet/ SSH
- ๒๓.๙.๑.๖.๑๐. RADIUS
- ๒๓.๙.๑.๗. รองรับการเชื่อมต่อ Sensor ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นผ่าน Protocol Modbus ได้อย่างน้อย ๑๐ ชุด โดยการต่อพ่วงกันของ Sensor ต่อพ่วงกันแบบ Daisy chain หรือ mesh network
- ๒๓.๙.๒. มีอุปกรณ์ Sensor ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น (Temperature and Humidity Sensor) จำนวน ๒๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๙.๒.๑. มีหน้าจอ LCD แสดงผลค่าอุณหภูมิและความชื้นที่ตรวจวัดได้ และมี Backlight เพื่อให้สามารถมองเห็นข้อมูลได้ในสถานะที่มีแสงน้อย
- ๒๓.๙.๒.๒. รองรับย่านอุณหภูมิสภาพแวดล้อมการใช้งาน ๐ °C ถึง ๔๕ °C และความชื้นสัมพัทธ์ ๒๐% RH ถึง ๙๐% RH
- ๒๓.๙.๒.๓. มีความแม่นยำของความชื้นสัมพัทธ์ที่ +/- ๑๐% RH
- ๒๓.๙.๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิคความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๓.๙.๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๓.๑๐. มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๔๐ kVA จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๐.๑. เป็นอุปกรณ์ชนิด Modular ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๐kVA/๔๐KW (P.F.=๑) ชนิด ๓ Phases ๔ Wires จำนวน ๒ เครื่อง สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที



✓

✓

✓

✓

๒๓.๑๐.๒. ...

✓

- ๒๓.๑๐.๒. ใช้ระบบ TRUE On-Line Double Conversion class VFI-SS-๑๑๑ และใช้เทคโนโลยีแบบ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)
- ๒๓.๑๐.๓. มีการออกแบบเป็นลักษณะ Modular Design โดยมีขนาด Power Module ไม่น้อยกว่า ๒๐kW ต่อ Module และต้องสามารถ Hot Swap ได้
- ๒๓.๑๐.๔. ตัวเครื่องรองรับการต่อขนาน Parallel/Redundant เพื่อเพิ่มขนาดในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง
- ๒๓.๑๐.๕. ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องเป็นแบบ Digital Control โดยต้องมีการแยกส่วนการทำงานกัน โดยส่วนของภาค Inverter และ Power Factor Controller (PFC) ควบคุมด้วยระบบ Digital Signal Processor (DSP) และส่วนระบบ System ควบคุมการทำงานด้วย CPU
- ๒๓.๑๐.๖. มี Build-in Breaker สำหรับ Main input, Bypass Input, Maintenance bypass และ UPS output ติดตั้งภายใน
- ๒๓.๑๐.๗. มีระบบ Back-feed Protection ป้องกันกระแสย้อนกลับ
- ๒๓.๑๐.๘. สามารถทำงานในสภาวะ Green mode ได้ โดยชุด Power Module ภายในตัวเครื่องของ UPS จะแชร์การทำงานระหว่างกัน โดยที่เมื่อ UPS ต่อกับโหลดที่มีค่าน้อย Power Module บาง Module จะเข้าโหมดสแตนด์บายอย่างอัตโนมัติเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานและช่วยยืดอายุการทำงาน
- ๒๓.๑๐.๙. สามารถทำงานในสภาวะประหยัดพลังงาน (ECO Mode) ได้
- ๒๓.๑๐.๑๐. สามารถทำงานในโหมดเปลี่ยนความถี่ (Frequency Conversion mode) เพื่อให้ UPS สามารถจ่ายความถี่ที่แตกต่างจากความถี่ด้านขาเข้าให้กับโหลดได้
- ๒๓.๑๐.๑๑. สามารถรองรับการเชื่อมต่อสายไฟฟ้าได้ทั้งจากด้านบนและด้านล่างของเครื่องได้
- ๒๓.๑๐.๑๒. ตัวเครื่องต้องสามารถต่อ Sensor วัดอุณหภูมิและความชื้นที่มาจากยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟ เพิ่มได้ภายหลัง อย่างน้อย ๑๐ อัน เพื่อให้สามารถตรวจสอบอุณหภูมิได้ทันทั่วทั้งที่
- ๒๓.๑๐.๑๓. คุณสมบัติด้านขาเข้า (INPUT)
- ๒๓.๑๐.๑๓.๑. รองรับช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) : ๓๒๐ - ๔๗๐ Vac at full load เป็นอย่างน้อย
- ๒๓.๑๐.๑๓.๒. รองรับช่วงความถี่ขาเข้า (Input Frequency) : ๕๐-๗๐ Hz หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๓.๓. ตัวประกอบกำลังทางด้านขาเข้า (Power Factor) : >๐.๙๙ at ๒๕% to ๑๐๐% Load
- ๒๓.๑๐.๑๓.๔. Current Harmonic Distortion (iTHD) : ≤๓% at ๑๐๐% Load หรือดีกว่า



✓

Signature

Signature

Signature

๒๓.๑๐.๑๔. ...

Signature

๒๓.๑๐.๑๔. คุณสมบัติด้านขาออก (OUTPUT)

- ๒๓.๑๐.๑๔.๑. มีช่วงแรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) : $๓๘๐ \pm ๑\%$ หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๔.๒. มีช่วงความถี่ขาออก (Output Frequency) : $๕๐/๖๐ \text{ Hz} \pm ๐.๐๕\text{Hz}$ หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๔.๓. รองรับการใช้โหลดเกินกำลังที่ : $< ๑๒๕\%$; ๑๐ นาที, $< ๑๕๐\%$; ๑ นาที หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๔.๔. Voltage Harmonic Distortion (vTHD) : $\leq ๒\%$ at linear load
- ๒๓.๑๐.๑๔.๕. Overall efficiency : $\geq ๙๕\%$ at ๑๐๐% Load
- ๒๓.๑๐.๑๔.๖. Power Factor : ๑ (KVA=KW)

๒๓.๑๐.๑๕. การรองรับชุดแบตเตอรี่

- ๒๓.๑๐.๑๕.๑. สามารถรองรับการต่อแบตเตอรี่ชนิด Valve Regulated Lead Acid (VRLA) ได้ตั้งแต่ ๒๘ ลูก ต่อ ๑ String ขึ้นไป
- ๒๓.๑๐.๑๕.๒. สามารถเลือกปรับตั้งค่า Charge Voltage แบบ Float: $\pm ๒๗๒\text{Vdc}$ และ Boost $\pm ๒๘๐\text{Vdc}$ ได้
- ๒๓.๑๐.๑๕.๓. สามารถเลือกปรับตั้งค่า Charging Current ได้ตั้งแต่ ๕ Amps ถึง ๔๘ Amps
- ๒๓.๑๐.๑๕.๔. รองรับการใช้งานแบตเตอรี่ร่วมกันระหว่างเครื่องสำรองไฟได้ Common Battery

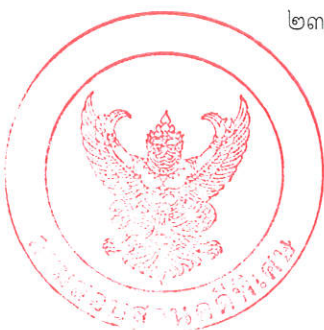
๒๓.๑๐.๑๖. ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อพื้นฐาน (Communication Interface) ต้องมีส่วนต่างๆ ดังนี้

- ๒๓.๑๐.๑๖.๑. ชุดเชื่อมต่อหน้าจอแสดงผล (Display Port)
- ๒๓.๑๐.๑๖.๒. ชุด Dry Contact สำหรับต่อระบบ Remote Emergency Power Off (REPO)
- ๒๓.๑๐.๑๖.๓. ชุด Dry Contact สำหรับเชื่อมต่อ External Battery Temperature
- ๒๓.๑๐.๑๖.๔. ชุด Dry Contact สำหรับเชื่อมต่อ External Switch/Breaker
- ๒๓.๑๐.๑๖.๕. ชุด Input/Output Dry Contact อย่างน้อย ๘ ช่องเพื่อรองรับสัญญาณจากอุปกรณ์อื่น
- ๒๓.๑๐.๑๖.๖. ชุด Parallel Communication อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด

๒๓.๑๐.๑๗. อุปกรณ์ควบคุมและหน้าจอแสดงผล

- ๒๓.๑๐.๑๗.๑. อุปกรณ์การแสดงผลเป็นแบบ LCD Touch Screen เพื่อแสดงสถานะการทำงาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว

๒๓.๑๐.๑๗.๒. ...



๑

๑๗

๑๗

๑๗

๑๗

- ๒๓.๑๐.๑๗.๒. มีปุ่ม Reset หรือ on/off เพื่อใช้ Restart หน้าจอแสดงผลได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๓. Modbus Card หรือ Bacnet หรือดีกว่า เพื่อใช้ตรวจสอบระบบผ่าน protocol MODBUS หรือ Bacnet หรือดีกว่า ได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๔. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับระบบ Battery Monitoring System (BMS) อย่างน้อย ๑ ช่อง เพื่อใช้แสดงสถานะ Battery ผ่านหน้าจอแสดงผลได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๕. สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น Environment Monitoring System อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๒๓.๑๐.๑๗.๖. มีช่อง USB อย่างน้อย ๒ ช่อง เพื่อใช้ในการ Upgrade Firmware หรือ จัดเก็บ Event Log ผ่าน Flash Drive ได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๗. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อผ่านระบบ Network ด้วย SNMP Card ได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๘. สามารถบันทึกเหตุการณ์ย้อนหลังเก็บไว้ในความจำเครื่อง และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้
- ๒๓.๑๐.๑๗.๙. หน้าจอแสดงผล ต้องสามารถแสดง Status ของอุปกรณ์ภายในเครื่อง
- ๒๓.๑๐.๑๘. สภาพแวดล้อม
- ๒๓.๑๐.๑๘.๑. เสียงรบกวน : <๖๘ dBA ในระยะ ๑ เมตร หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๘.๒. Operating Temperature/Humidity : ๐-๕๐ °C / ๙๕% หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๐.๑๘.๓. มีระดับการป้องกัน : IP๒๐
- ๒๓.๑๐.๑๙. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ความปลอดภัย CE, IEC/EN ๖๒๐๔๐-๑, IEC/EN ๖๒๐๔๐-๒
- ๒๓.๑๐.๒๐. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก ๑๒๙๑-๒๕๕๓ พร้อมแนบเอกสาร
- ๒๓.๑๐.๒๑. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุนช่วยเหลือทางเทคนิคความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๓.๑๐.๒๒. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน (Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา



๑๖

๑๗

๑๘

๑๙

๒๓.๑๑. ...

๒๐

๒๓.๑๑. มีตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด ๔๒U) สำหรับอุปกรณ์ Server จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๑๑.๑. มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๔๒U ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร และขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร

๒๓.๑๑.๒. ประตูด้านหน้าและด้านหลัง มีลักษณะรูพรุนเป็นช่องระบายอากาศที่มีความสามารถในการยอมให้อากาศไหลผ่าน (Perforation rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐%

๒๓.๑๑.๓. มือจับล็อกสำหรับประตูหน้าและประตูหลัง ต้องสามารถเปลี่ยนเป็นระบบ Electronics lock หรือระบบ RFID ได้ภายหลัง

๒๓.๑๑.๔. ออกแบบตามมาตรฐาน EIA-๓๑๐

๒๓.๑๑.๕. มีล้อ ๔ ล้อเพื่อให้่ายต่อการติดตั้งและโยกย้ายพร้อมฐานปรับระดับได้

๒๓.๑๑.๖. ตู้ Rack จะต้องมาพร้อมกับแผง Blank panel ติดตั้งมาพร้อมใช้งานภายในตู้ครบจำนวนทั้ง ๔๒U ป้องกันการรั่วไหลของอากาศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็นของระบบปรับอากาศ

๒๓.๑๑.๗. แผง Blank panel เป็นแบบ snap-in ติดตั้งได้โดยไม่ต้องใช้ไขควงหรือเครื่องมืออื่น

๒๓.๑๑.๘. สามารถรองรับ Static load ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลกรัม

๒๓.๑๑.๙. ตู้แร็คมีระดับการป้องกันถึงระดับ IP๒๐

๒๓.๑๑.๑๐. ต้องมีระบบ grounding ป้องกันไฟฟ้าสถิต

๒๓.๑๑.๑๑. มีอุปกรณ์รางปลั๊กไฟแบบติดตั้งภายในตู้แร็คจำนวน ๒ ชุดต่อตู้แร็ค โดยมีปลั๊กด้าน Input เป็นชนิด Power Plug IEC๓๐๙ มีจำนวนช่อง outlet เป็นชนิด IEC๓๒๐ C๑๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง

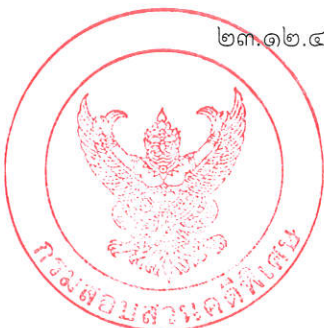
๒๓.๑๒. มีตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด ๔๒U) สำหรับอุปกรณ์ Network จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้

๒๓.๑๒.๑. มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๔๒U ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร และขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร

๒๓.๑๒.๒. ประตูด้านหน้าและด้านหลัง มีลักษณะรูพรุนเป็นช่องระบายอากาศที่มีความสามารถในการยอมให้อากาศไหลผ่าน (Perforation rate) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐%

๒๓.๑๒.๓. ออกแบบตามมาตรฐาน EIA-๓๑๐

๒๓.๑๒.๔. มีล้อ ๔ ล้อเพื่อให้่ายต่อการติดตั้งและโยกย้ายพร้อมฐานปรับระดับได้



✓

สมิ

Limy

๒๓.๑๒.๕. ...

๒๓

๒๓

- ๒๓.๑๒.๕. ตู้ Rack จะต้องมาพร้อมกับแผง Blank panel ติดตั้งมาพร้อมใช้งานภายในตู้
ครบจำนวนทั้ง ๔๒U ป้องกันการรั่วไหลของอากาศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ
ทำความเย็นของระบบปรับอากาศ
- ๒๓.๑๒.๖. แผง Blank panel เป็นแบบ snap-in ติดตั้งได้โดยไม่ต้องใช้ไขควงหรือ
เครื่องมืออื่น
- ๒๓.๑๒.๗. สามารถรองรับ Static load ได้ไม่น้อยกว่า ๑,๔๒๐ กิโลกรัม
- ๒๓.๑๒.๘. ตู้แร็คมีระดับการป้องกันถึงระดับ IP๒๐
- ๒๓.๑๒.๙. ต้องมีระบบ grounding ป้องกันไฟฟ้าสถิต
- ๒๓.๑๒.๑๐. มีอุปกรณ์รางปลั๊กไฟแบบติดตั้งภายในตู้แร็คจำนวน ๒ ชุดต่อตู้แร็ค โดยมีปลั๊ก
ด้าน Input เป็นชนิด Power Plug IEC๓๐๙ มีจำนวนช่อง outlet เป็นชนิด
IEC๓๒๐ C๑๓ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ช่อง
- ๒๓.๑๓. มีอุปกรณ์สวิตช์เปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้า ๒ ทางชนิด Static จำนวน ๔ ชุด โดยมีคุณ
ลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๓.๑. เป็นอุปกรณ์สวิตช์เปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้า ๒ ทางแบบ Static switch ชนิด ๑
เฟส มีพิกัดกระแส ๑๖A และรองรับการใช้งานกับย่านแรงดันไฟฟ้าระบบเข้า
ได้ตั้งแต่ ๒๐๐ โวลต์ ถึง ๒๔๐ โวลต์ มีการทำงานแบบ Break before make
เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- ๒๓.๑๓.๒. มีความเร็วในการสวิตช์เปลี่ยนแหล่งจ่ายไม่เกิน ๑๒ ms เพื่อให้แน่ใจว่าไม่เกิด
การ interrupt ขึ้นกับอุปกรณ์ที่นำมาต่อร่วมใช้งาน
- ๒๓.๑๓.๓. มีขนาดความสูงไม่เกิน ๑U
- ๒๓.๑๓.๔. มีช่องรองรับไฟฟ้าขาเข้าเป็นชนิด IEC๓๒๐ C๒๐ จำนวน ๒ ช่อง และ มีช่อง
จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออก เป็นชนิด IEC๓๒๐ C๑๓ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ
C๑๙ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒๓.๑๓.๕. มีช่องการสื่อสารแบบ SNMP ในตัวจำนวน ๑ ช่อง
- ๒๓.๑๓.๖. มีระบบ self-test เพื่อให้สามารถตรวจสอบการทำงานได้
- ๒๓.๑๓.๗. รองรับอุณหภูมิการใช้งาน ๐-๔๐ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ๐% ถึง
๙๕%
- ๒๓.๑๔. มีระบบบริหารจัดการห้อง Datacenter (DCIM) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะ
อย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๔.๑. สามารถแสดงผลได้ทั้งแบบ Application based บนระบบปฏิบัติการ
Window หรือ LINUX และแบบ Web based ผ่าน ทาง WEB browser
ทั่วไป อาทิเช่น IE หรือ Chrome หรือ Firefox หรือ Safari ได้



๒๓.๑๔.๒. ...

- ๒๓.๑๔.๒. ผู้ใช้ต้องสามารถสร้าง เพิ่ม แก้ไข แพลนห้อง, พื้นที่ เพื่อแสดงข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของพื้นที่ศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ หรือระบบต่างๆ ที่มีอยู่จริงได้ตามความต้องการ ไม่จำกัดครั้งในการแก้ไข จำนวนแปลน หรือ จำนวนระบบ
- ๒๓.๑๔.๓. สามารถแสดงแปลนในมุมมองระดับสูง (Top View) และแผนผังการจัดวางอุปกรณ์ภายในห้องศูนย์ข้อมูล (Layout or Floor plan) ของห้องเพื่อให้แน่ใจว่ารูปแบบในแบบจำลองศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์มีความถูกต้อง สามารถแสดงให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพจริงของห้องได้
- ๒๓.๑๔.๔. สามารถแสดง Icon สถานการณ์ทำงานของแต่ละอุปกรณ์บนภาพแผนผังการจัดวางอุปกรณ์เพื่อให้สามารถเฝ้าดูการทำงานของทุกอุปกรณ์แบบภาพรวมเดี่ยว (Single View Monitoring) บนหน้าจอแสดงผล
- ๒๓.๑๔.๕. มีการแสดงสถานะของอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น ค่ากำลังไฟฟ้า ค่าการทำความเย็น โดยต้องแสดงสถานะการทำงานแบบ Real-time รวมถึงมีการเปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดที่ผู้ใช้ได้ทำการตั้งค่าไว้ ทั้งระดับสีและระดับการแจ้งเตือน
- ๒๓.๑๔.๖. สามารถแสดงข้อมูลสำคัญต่างๆ ในรูปแบบกราฟข้อมูลได้ อาทิเช่น ข้อมูลแรงดันไฟฟ้าขาเข้า ข้อมูลค่าอุณหภูมิความชื้น ข้อมูลค่าการใช้พลังงาน เป็นต้น
- ๒๓.๑๔.๗. ซอฟต์แวร์ DCIM ต้องสามารถดึงภาพจากกล้อง CCTV ชนิด IP มาแสดงผลที่ตัวโปรแกรมพร้อมกับบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอเก็บไว้ดูในภายหลังได้ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบระบบกล้องวงจรปิดของห้องดาต้าเซ็นเตอร์ได้
- ๒๓.๑๔.๘. ซอฟต์แวร์สามารถแสดงสถานะต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นค่าและสถานะต่างๆอย่างครบถ้วน
- ๒๓.๑๔.๙. สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของแบบแปลนหรือระบบใดๆ ที่สร้างขึ้น ให้กับผู้ใช้แบบรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มได้ เพื่อสะดวกในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลแบบรวมศูนย์จากส่วนกลาง และแบ่งการใช้งานออกเป็นกลุ่มๆ ตามหน้าที่การทำงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กรได้
- ๒๓.๑๔.๑๐. สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .dwg หรือ .jpg หรือ .jpeg หรือ .png หรือ .gif ในการสร้างแปลน หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ของระบบ
- ๒๓.๑๔.๑๑. สามารถแสดงข้อความการแจ้งเตือนเวลาเกิดเหตุการณ์ได้ โดยจะต้องสามารถแจ้งเตือนผ่านช่องทาง E-mail และ Line application ได้เป็นอย่างน้อย



สมิ

ปิยะ

๒๓.๑๔.๑๒. ...

๒๓

- ๒๓.๑๔.๑๒. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองในการสนับสนุน ช่วยเหลือทางเทคนิค
ความสามารถในการติดตั้ง และการบริการหลังการขายสำหรับโครงการนี้
เพื่อให้การติดตั้งใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัท
ประจำประเทศไทยของผู้ผลิตโดยตรง โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๓.๑๔.๑๓. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศ
ไทยของผู้ผลิตโดยตรง ของอุปกรณ์ที่เสนอ ว่าอุปกรณ์ที่เสนอในโครงการเป็น
อุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต สนับสนุนการประกัน
(Warranty) โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๒๓.๑๕. มีระบบควบคุมการเข้าออกอัตโนมัติ (Access Control) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณ
ลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๕.๑. สามารถใช้งานได้ทั้งระบบควบคุมการเข้าออกพื้นที่ (Access Control) และ
บันทึกเวลาเข้า-ออก ของเจ้าหน้าที่ในเครื่องเดียวกัน
- ๒๓.๑๕.๒. สามารถเก็บข้อมูลการเข้า-ออก ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐ รายการ
- ๒๓.๑๕.๓. สามารถบันทึกลายนิ้วมือได้ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ลายนิ้วมือในหน่วยความจำ
ภายในตัวเครื่อง
- ๒๓.๑๕.๔. สามารถบันทึกลายใบหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ใบหน้าในหน่วยความจำ
ภายในตัวเครื่อง
- ๒๓.๑๕.๕. สามารถบันทึกบัตรได้ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ ใบในหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง
- ๒๓.๑๕.๖. สามารถกำหนดรูปแบบการยืนยันตัว (Mode Identify) เช่น วางนิ้วได้เลย โดย
ไม่ต้องแตะบัตรหรือกรหัส เป็นต้น
- ๒๓.๑๕.๗. สามารถทำงานได้ทั้งแบบ Stand Alone และ Network Mode แบบมีเครื่อง
แม่ข่าย
- ๒๓.๑๕.๘. มีจอแสดงผลชนิด LCD Touch Screen มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว โดย
แสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ๒๓.๑๕.๙. มีไฟ LED พร้อมเสียงตอบรับการใช้งาน
- ๒๓.๑๕.๑๐. สามารถตั้งเวลาที่ตัวเครื่องให้เป็นเวลาเดียวกับเครื่องแม่ข่ายได้ เพื่อให้เวลาของ
ทุกอุปกรณ์มีเวลาเท่ากัน
- ๒๓.๑๕.๑๑. สามารถกำหนดสิทธิแต่ละบุคคลให้ เข้า-ออกเฉพาะประตู และเวลาที่กำหนดให้
ได้
- ๒๓.๑๕.๑๒. สามารถเพิ่มบัตรผู้ใช้หรือยกเลิกบัตรผู้ใช้เดิมกรณีบัตรหาย หรือลาออกแล้ว
ไม่คืนบัตร
- ๒๓.๑๕.๑๓. สามารถกำหนดวันที่การใช้งานบัตรและวันหมดอายุของบัตรได้



๒

๒๓

๒๓

๒๓

๒๓.๑๕.๑๔. ...

๒๓

- ๒๓.๑๕.๑๔. ข้อมูลที่เครื่องจะถูกถ่ายโอนไปที่เครื่องแม่ข่ายหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งติดตั้งโปรแกรมจัดการระบบได้ แบบ Real Time หากเครื่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอยู่
- ๒๓.๑๕.๑๕. มีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูค้างเกินเวลาที่กำหนด
- ๒๓.๑๕.๑๖. กรณีฉุกเฉินสามารถปลดล็อกประตูได้โดยใช้งานอุปกรณ์ Emergency Switch เพื่อปลดล็อกกลอนประตู
- ๒๓.๑๕.๑๗. กลอนประตูไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๕.๑๗.๑. ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) แรงดันไฟฟ้า ๑๒V หรือ ๒๔V ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๒๓.๑๕.๑๗.๒. เป็นกลอนประตูชนิดทำงานด้วยไฟฟ้า จะล็อกตลอดเวลาในสภาวะปกติจะปลดล็อกเมื่อได้รับคำสั่งจากหัวอ่านในกรณีเปิดเข้า หรือโดยการกดปุ่มเปิดประตูจากด้านใน ผู้อยู่ภายในห้องสามารถเปิดประตูออกมาข้างนอกได้กรณีเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
- ๒๓.๑๕.๑๘. มีบัตร จำนวน ๕๐ ชุด โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๕.๑๘.๑. บัตรต้องเป็นบัตรแบบบางที่มีความคงทนต่อสภาพการใช้งาน โดยบัตรแต่ละใบจะมีหมายเลขประจำบัตรที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้
- ๒๓.๑๕.๑๘.๒. บัตรพร้อมสกรีนหน้าบัตรตามแบบที่กรมสอบสวนคดีพิเศษกำหนดและระบุหมายเลขประจำบัตร จำนวนอย่างน้อย ๕๐ ใบ
- ๒๓.๑๖. มีระบบกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television : CCTV) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๖.๑. มีกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด จำนวน ๗ ตัว โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๖.๑.๑. มีตัวรับภาพแบบ ๑/๓ หรือ ๑/๒.๘ progressive CMOS หรือดีกว่า
- ๒๓.๑๖.๑.๒. เป็นกล้องชนิด Dome
- ๒๓.๑๖.๑.๓. เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด IP Camera มี Infrared ที่สามารถมองเห็นในที่มืดได้อย่างน้อย ๓๐ เมตร
- ๒๓.๑๖.๑.๔. มีความละเอียดของภาพ (Resolution) อย่างน้อย ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐



๒๓.๑๖.๑.๕. ...

- ๒๓.๑๖.๑.๕. ค่าความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า ๐.๒ Lux สำหรับการ
แสดงภาพสี
- ๒๓.๑๖.๑.๖. รองรับระบบจัดเก็บแบบ (Storage) Micro SD/SDHC
ความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB
- ๒๓.๑๖.๑.๗. รองรับชุดจ่ายไฟฟ้าเป็นแบบ PoE ซึ่งรองรับมาตรฐาน IEEE
๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at
- ๒๓.๑๖.๑.๘. มีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม ด้วยมาตรฐานไม่น้อย
กว่า IP๖๖
- ๒๓.๑๖.๒. มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลชนิด Network Video Recorder (NVR) จำนวน ๑ ชุด
โดยมีคุณลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้
- ๒๓.๑๖.๒.๑. สามารถบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า
๑๖ กล้อง
- ๒๓.๑๖.๒.๒. มี Hard Disk ขนาด ๘ TB จำนวนอย่างน้อย ๒ หน่วย
- ๒๓.๑๖.๒.๓. มี Interface แบบ USB จำนวนอย่างน้อย ๑ port
- ๒๓.๑๖.๒.๔. มีพอร์ตสำหรับต่อจอภาพภายนอกแบบ VGA หรือดีกว่า
จำนวนอย่างน้อย ๑ ช่อง และพอร์ต HDMI จำนวนอย่าง
น้อย ๑ ช่อง
- ๒๓.๑๖.๒.๕. สามารถบันทึกภาพโดยรองรับการเข้ารหัสบันทึกแบบ
H๒๖๔+ เป็นอย่างน้อย
- ๒๓.๑๖.๒.๖. รองรับการทำงานบน Web Browser
- ๒๓.๑๖.๒.๗. สามารถใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือในการดูภาพปัจจุบัน และ
ดูภาพย้อนหลัง ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์และ
ระบบ iOS ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒๓.๑๖.๒.๘. มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมโยงกับเครือข่าย ตามมาตรฐาน
IEEE ๘๐๒.๓ ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps จำนวน
อย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๒๓.๑๖.๒.๙. มี Mouse และ Keyboard ที่ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เก็บ
ข้อมูลชนิด Network Video Recorder (NVR) ได้
- ๒๓.๑๗. มีระบบปรับอากาศในห้อง Network Operation Center (NOC) จำนวน ๑ ระบบ โดยมีคุณ
ลักษณะเฉพาะอย่างน้อยดังนี้



๒๓.๑๗.๑. ...

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

- ๒๓.๑๗.๑. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแขวน (Ceiling Type) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๘,๐๐๐ BTU จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒๓.๑๗.๒. ต้องเดินท่อน้ำยาและระบบ พร้อมทั้งทดสอบความดันและรอยรั่วซึมของระบบ
- ๒๓.๑๗.๓. ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้า (Safety Switch) สำหรับชุด Outdoor Unit

- คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง งานปรับปรุงห้อง Data Center ตามคำสั่งกรมสอบสวนคดีพิเศษที่ ๑๒๓๘/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๖



(นายณรงค์ศักดิ์ ศรีคำภา)

สถาปนิกชำนาญการ
ประธานคณะกรรมการฯ



(นายธีรยุทธ ยมไย)

เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ
กรรมการ



(นายนาหวี๋ มินเด็น)

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
กรรมการ

