

ขอบเขตคุณลักษณะของงาน (TOR)

โครงการจัดหา-ติดตั้งระบบไฟฟ้าและจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ภายในองค์กรของ อาคารสำนักงาน ปปท. เขต ๕ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

สำนักงานป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ เขต ๕ (ปปท. เขต ๕) มีอำนาจหน้าที่ในเขตพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน พะเยา แพร่ ลำพูน และลำปาง ปฏิบัติภารกิจด้านการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ และได้รับจัดสรรงบประมาณก่อสร้างอาคารสำนักงานของสำนักงานป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ เขต ๕ ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งดำเนินการก่อสร้างอาคารสำนักงานแล้วเสร็จเมื่อวันที่ ๒๙ กันยายน ๒๕๖๓ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานกับประชาชน จึงต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าและวางจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ภายในองค์กร

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อติดตั้งระบบไฟฟ้าและจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ภายในองค์กรของอาคารสำนักงาน ปปท. เขต ๕ ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ ถนนโชตนา ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รองรับการใช้งานด้านระบบสารสนเทศของเจ้าหน้าที่ และอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนผู้มาติดต่อ ตามภารกิจด้านการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐในพื้นที่จังหวัดที่รับผิดชอบ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกัน (ติดตั้งระบบไฟฟ้า และจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN)) กับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒๘๐,๐๐๐-บาท (สองแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐเชื่อถือ



/ผู้ยื่นข้อเสนอ...

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๕. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. เอกสารแบบรูปรายการและใบปริมาณงาน ขอบเขตคุณลักษณะของงาน (TOR)

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามแบบรูปรายการ และใบปริมาณงานและราคา (BOQ) (รายละเอียดตามแนบ) ดังนี้

- ผังระบบสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน ๕ แผ่น
- บัญชีแสดงปริมาณรายการวัสดุ ราคาวัสดุและค่าแรงงาน จำนวน ๗ แผ่น
(ปร.๔, ปร.๕, ปร.๖)
- ขอบเขตคุณลักษณะของงาน (TOR) (เอกสารตามแนบ) จำนวน ๙ แผ่น

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดงานแล้วเสร็จไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบงาน

แบ่งออกเป็น ๑ งวดงาน ภายในระยะเวลาดำเนินการ ๖๐ วัน ดังนี้

เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ภายในองค์กรของอาคารสำนักงาน ปปท. เขต ๕ ภายในศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ แล้วเสร็จทั้งหมด ร้อยละ ๑๐๐



๗. ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง

(ราคากลาง) เป็นจำนวนเงิน ๕๖๓,๓๕๖.๐๗ บาท (ห้าแสนหกหมื่นสามพันสามร้อยห้าสิบบาท เจ็ดสตางค์)

๘. วงเงินในการจัดจ้าง

เงินงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ จำนวนเงิน ๕๖๓,๔๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนหกหมื่นสามพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

๙. ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ (สอง) ปี - เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรับทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

๑๐. ข้อกำหนดอื่น ๆ

การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ในครั้งนี้ จะดำเนินการโดยใช้เงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ และสำนักงาน ป.ป.ท. ขอสงวนสิทธิที่จะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ในครั้งนี้ หากไม่ได้รับอนุมัติโอนจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

๑๑. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สำนักงาน ป.ป.ท. : procurement@pacc.go.th หรือ

หมายเลขโทรศัพท์ ปปท. เขต ๕ : ๐-๕๓๙-๐๔๗-๒๒ และ ๐-๕๓๙-๐๔๗-๒๔ หรือ

หมายเลขโทรสาร ปปท. เขต ๕ : ๐-๕๓๙-๐๔๗-๒๔



ขอบเขตคุณลักษณะของงาน)TOR)
โครงการจัดหา-ติดตั้งระบบไฟฟ้าและจุดเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) ภายในองค์กร
ของอาคารสำนักงาน ปปท. เขต ๕

๑. อุปกรณ์สลับสัญญาณหลัก จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- ๑.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๓ ของ OSI Model
 - ๑.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv๒, OSPF ได้เป็นอย่างดี
 - ๑.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
 - ๑.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
 - ๑.๕ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - ๑.๖ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address และรองรับการส่งข้อมูลขนาดใหญ่ Jumbo frame ไม่ต่ำกว่า ๙kB เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser และต้องสามารถบริหารจัดการได้ด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน Industrial standard command line ได้
 - ๑.๘ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
 - ๑.๙ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
 - ๑.๑๐ อุปกรณ์ต้องสามารถสร้าง VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLAN
 - ๑.๑๑ อุปกรณ์ต้องรองรับ TACACS+ ในการทำ Accounting และ Authentication ได้
 - ๑.๑๒ สามารถขยาย Capacity ของอุปกรณ์ Switch โดยต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ Switch อีกตัวหนึ่ง ในรูปแบบ Virtual Chassis หรือ Stacking technology และมี Stack Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๔๐ Gbps เป็นอย่างน้อย
 - ๑.๑๓ อุปกรณ์สามารถทำ Stack ไม่น้อยกว่า ๘ อุปกรณ์
 - ๑.๑๔ อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการป้องกันความเสียหายซึ่งเกิดจากสายสัญญาณชำรุด โดยอุปกรณ์จะสามารถสลับไปใช้เส้นทางสำรองโดยอัตโนมัติภายในระยะเวลา ๑๐๐ มิลลิวินาที ในลักษณะการเชื่อมต่อสายแบบ Ring topology หรือดีกว่า
 - ๑.๑๕ อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรงหรือผู้นำเข้าหลัก เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้ มาแสดงในวันยื่นเอกสารเสนอราคา โดยระบุหน่วยงานที่เสนอให้ชัดเจน เพื่อผลประโยชน์ของทางราชการในด้านการบริการหลังการขาย



/๒. อุปกรณ์...

๒. อุปกรณ์สลับสัญญาณรอง ขนาด ๒๔ Port จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๒.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE)PoE L๒ Switch๒๔ ขนาด (ช่อง Cloud Manage Switch
- ๒.๒ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ของ ๒OSI Model
- ๒.๓ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ Gbps
- ๒.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ ๐๐๐,Mac Address
- ๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย)Network Interface๑๐๐๐/๑๐๐/๑๐ แบบ (Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at)Power over Ethernet๒๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ในช่องเดียวกันได้ (ช่อง
- ๒.๖ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย)Network Interface แบบ (๑๐ Gbps)SFP/SFP+๔ จำนวนไม่น้อยกว่า (ช่อง
- ๒.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๒.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๒.๙ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๒.๑๑ รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลน มีกำลังไฟฟ้าสูงสุดรวม ไม่น้อยกว่า ๔๑ ๐Watts
- ๒.๑๒ มีค่าหน่วยความจำ SDRAM ไม่น้อยกว่า ๒๕๖MB และ Packet Buffer Memory ไม่น้อยกว่า ๒MB
- ๒.๑๓ อุปกรณ์รองรับ Software L ๓คุณสมบัติ ดังนี้ Multiple IP Interface ๒๐ IPv๖ address, ARP Table, Static ARP, Static Route
- ๒.๑๔ อุปกรณ์รองรับ Software L๒ คุณสมบัติ ดังนี้ Multicast Group, MLD Snooping, QOS, Scheduling Mechanism, Bandwidth Control, Port Security, ACL, SSL Certificate, SNMP, RMON,
- ๒.๑๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๒.๑๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านระบบ Cloud Management ได้
- ๒.๑๗ มีระบบ Network troubleshooting, monitoring และ e-mail alerts
- ๒.๑๘ มีระบบการแสดงผล network topology สำหรับการเชื่อมโยงอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย
- ๒.๑๙ ระบบมีการตรวจสอบประสิทธิภาพเครือข่ายและสามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านโปรแกรมในสมาร์ทโฟนได้
- ๒.๒๐ อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรงหรือผู้นำเข้าหลัก เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้ มาแสดงในวันยื่น เอกสารเสนอราคา โดยระบุหน่วยงานที่เสนอให้ชัดเจน เพื่อผลประโยชน์ของทางราชการในด้านการ บริการหลังการขาย



๕๓. อุปกรณ์...

๓. อุปกรณ์สลับสัญญาณรอง ขนาด ๘ Port จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๓.๑ อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE)PoE L๒ Switch ขนาด (๘ ช่อง Cloud Manage Switch
- ๓.๒ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ของ ๒OSI Model
- ๓.๓ มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า ๒๔ Gbps
- ๓.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ๐๐๐,Mac Address
- ๓.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย)Network Interface๑๐๐๐/๑๐๐/๑๐ แบบ (Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at)Power over Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ในช่องเดียวกันได้ (๘ ช่อง)
- ๓.๖ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย)Network Interface แบบ (๑ Gbps)SFP (จำนวนไม่น้อยกว่า๒ ช่อง
- ๓.๗ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๓.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๓.๙ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๓.๑๐ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๖ ได้
- ๓.๑๑ รองรับการจ่ายไฟฟ้าผ่านสายแลน มีกำลังไฟสูงสุดรวม ไม่น้อยกว่า ๑๓ ๐Watts
- ๓.๑๒ มีค่าหน่วยความจำ SDRAM ไม่น้อยกว่า ๒๕๖MB
- ๓.๑๓ อุปกรณ์รองรับ Software L ๓คุณสมบัติ ดังนี้ Multiple IP Interface ๒๐ IPv๖ address, ARP Table, Static ARP, Static Route
- ๓.๑๔ อุปกรณ์รองรับ Software L๒ คุณสมบัติ ดังนี้ Multicast Group, MLD Snooping, QOS, Scheduling Mechanism, Bandwidth Control, Port Security, ACL, SSL Certificate, SNMP, RMON,
- ๓.๑๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๓.๑๖ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านระบบ Cloud Management ได้
- ๓.๑๗ มีระบบ Network troubleshooting, monitoring และ e-mail alerts
- ๓.๑๘ มีระบบการแสดงผล network topology สำหรับการเชื่อมโยงอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย
- ๓.๑๙ ระบบมีการตรวจสอบประสิทธิภาพเครือข่ายและสามารถแจ้งเตือนสถานะอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านโปรแกรมในสมาร์ทโฟนได้
- ๓.๒๐ อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรงหรือผู้นำเข้าหลัก เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๕ ปี พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้ มาแสดงในวันยื่น เอกสารเสนอราคา โดยระบุหน่วยงานที่เสนอให้ชัดเจน เพื่อผลประโยชน์ของทางราชการในด้านการ บริการหลังการขาย



๔. อุปกรณ์...

๔. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย จำนวน ๒๕ ชุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๔.๑ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๒ สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔GHz และ ๕GHz MU-MIMO WAVE๒
- ๔.๓ สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย
- ๔.๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๕ สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า
- ๔.๖ มี Data Rate สูงสุด ๔๐๐ Mbps ที่คลื่นความถี่ย่าน ๒.๔ GHz และมี Data Rate สูงสุด ๘๖๗ Mbps ที่คลื่นความถี่ย่าน ๕ GHz
- ๔.๗ มี Multiple SSIDs อย่างน้อย SSID ๑๖s (๘ SSIDs สำหรับแต่ละย่านความถี่)
- ๔.๘ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านระบบ Cloud Management ได้
- ๔.๙ ระบบสามารถสร้างการตรวจสอบการใช้งาน authentication สำหรับ guest Wi-Fi ได้
- ๔.๑๐ มีระบบการแสดงผล network topology สำหรับการเชื่อมโยงอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย
- ๔.๑๑ สามารถปรับลักษณะการทำงานได้แบบ AP, Mesh และ AP Mesh ได้
- ๔.๑๒ ระบบ Cloud manage สามารถควบคุมอุปกรณ์เครือข่ายที่รองรับได้ไม่จำกัดจำนวน
- ๔.๑๓ สามารถใช้โปรแกรมมือถือในการจัดการควบคุมระบบ Cloud และตั้งค่าการแจ้งเตือนทั้งหมดได้
- ๔.๑๔ มีระบบเครื่องมือสำหรับจัดตำแหน่งหรือรูปร่างแปลนจุดติดตั้ง AP เพื่อจำลองจุดติดตั้งต่างๆ และแสดงการจำลองระยะสัญญาณของ WIFI heat map
- ๔.๑๕ รองรับการทำงานและการใช้งานได้อย่างน้อยดังนี้ VLAN Tagging, Supports ๘๐๒.๑d Spanning Tree Protocol, QoS (Quality of Service), SNMP, Private MIB, Fast Roaming
- ๔.๑๖ รองรับการทำงานด้านความปลอดภัย Security Function ได้อย่างน้อยดังนี้ Hide SSID in Beacons, MAC Address Filtering, Up to ๓๒ MACs per SSID, Wireless STA (Client) Connected List, SSH Tunnel, Client Isolation
- ๔.๑๗ มี Antenna แบบ ๒x๕ dBi Internal Antennas สำหรับ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- ๔.๑๘ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงานอย่างน้อยดังนี้ Power / LAN / WLAN ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
- ๔.๑๙ ใช้กำลังไฟ (Power consumption) สูงสุด ๑๒W
- ๔.๒๐ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, IC, CE
- ๔.๒๑ อุปกรณ์ต้องรับประกัน Hardware Warranty จากผู้ผลิตโดยตรงหรือผู้นำเข้าหลัก เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี พร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้ มาแสดงในวันยื่นเอกสารเสนอราคา โดยระบุหน่วยงานที่เสนอให้ชัดเจน เพื่อผลประโยชน์ของทางราชการในด้านการบริการหลังการขาย



๕. อุปกรณ์...

๕. อุปกรณ์เสริมสำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลักและอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง เพื่อเชื่อมต่อผ่านสายใยแก้วนำแสง จำนวน ๔ ชุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- ๕.๑ เป็นอุปกรณ์ SFP (Mini-GBIC) ที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single-mode ระยะทางไม่ต่ำกว่า ๑๐km ได้
 - ๕.๒ เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน ๑๐๐๐Base-LX, และ IEEE๘๐๒.๓z
 - ๕.๓ รองรับอุณหภูมิมีขณทำงาน (Operating Temperature) ๐°C ถึง ๗๐°C และขณะเก็บรักษา (Storage Temperature)- ๔๐°C ถึง ๘๕°C
 - ๕.๔ ผ่านการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม RoHS
๖. สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT ๖ ชนิดภายในอาคาร สำหรับจุดเข้ารับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย จำนวน ๔๘ จุด มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- ๖.๑ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว ๔ คู่สายชนิด U/UTP Category ๖ (Unshielded Twisted Pair) สำหรับติดตั้งภายในอาคาร
 - ๖.๒ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒ Category ๖, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, EN-๕๐๑๗๓-๑, ASTM D๔๕๖๖-๙๘, ICEA S-๑๐๒-๗๐๐ Category ๖, NEMA WC ๖๖ เป็นอย่างน้อย
 - ๖.๓ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐GBASE-T(๕๕m), ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
 - ๖.๔ มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า ๒๕.๓ dB ที่ ๒๕๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๒.๗dB ที่ ๖๐๐ MHz
 - ๖.๕ มีค่า Impedance เท่ากับ ๑๐๐ ±๕ Ohms, ๑MHz ถึง ๖๐๐ MHz
 - ๖.๖ มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ ๕.๖ nF max./๑๐๐ m.
 - ๖.๗ มีค่า DC Resistance เท่ากับ ๖๖.๕๘ Ohm Max./๑๐๐๐m.
 - ๖.๘ มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ ๕% Max.
 - ๖.๙ มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ ๑kV/min
 - ๖.๑๐ มีค่า Propagation delay เท่ากับ ๕๓๖ ns/๑๐๐ m. max. ที่ความถี่ ๖๐๐ MHz
 - ๖.๑๑ มีค่า Delay Skew เท่ากับ ๓๐ ns. Max และ NVP เท่ากับ ๖๙%
 - ๖.๑๒ สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL ๑๖๖๖, IEC ๖๐๓๓๒-๑-๒
 - ๖.๑๓ ภายในมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
 - ๖.๑๔ เปลือกนอกของสายเป็นสีขาวผลิตจาก Lead Free, FR PVC เหมาะสำหรับการติดตั้งภายในอาคาร



๗. ตัวเข้ารับ...

๗. ตัวเต้ารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ ๔๕ modular Jack) CAT ๖ มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๗.๑ เป็น RJ๔๕ Jack CAT๖ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒ , EN-๕๐๑๗๓-๑, ASTM D๔๕๖๖-๙๘, IEC ๖๐๖๐๓-๗ เป็นอย่างน้อย
- ๗.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- ๗.๓ RJ ๔๕ modular Jack เป็นชนิดเข้าสายโดยไม่ใช้เครื่องมือกระแทก (Tool Free)
- ๗.๔ ผ่านการรับรอง RoHS
- ๗.๕ Jack Contacts ทำจาก Phosphor Bronze เคลือบทองคำหนา ๕๐ micro-inches
- ๗.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๖

๘. สายเชื่อมต่อชนิดสายทองแดงแบบตีเกลียวต่อสำเร็จรูป UTP CAT ๖ RJ๔๕ UTP (UTP Patch Cord) CAT ๖

- ๘.๑ เป็นสายเชื่อมต่อสำเร็จรูปจากโรงงาน U/UTP Category ๖ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒ , EN-๕๐๑๗๓-๑, IEC ๖๐๖๐๓-๗ FCC Part ๖๘ Subpart F เป็นอย่างน้อย
- ๘.๒ สามารถรองรับการใช้งาน ๑๐๐๐ BASE-T, ๑๐๐ BASE-TX, ๖๒๒Mbps, ๑.๒Gbps ATM, ๔/๑๖ Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- ๘.๓ ปลายเป็นสายทั้งสองด้านเป็นหัว RJ๔๕ modular plug ตัวผู้ยึดติดกับบุทสี่ไสตรง Slim ช่วยประหยัดพื้นที่และยืดอายุการใช้งาน
- ๘.๔ มีสีให้เลือกใช้อย่างน้อย ๕ สี ได้แก่ สีฟ้า, สีแดง, สีเหลือง, สีเขียว, สีขาวและมีความยาวให้เลือก ๑, ๒, ๓, ๕, ๑๐, ๑๕ และ ๒๐ เมตร
- ๘.๕ เปลือกนอกทำจากวัสดุ Lead free, FR-PVC ป้อนกันการลามไฟชนิด CM
- ๘.๖ เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานและผ่านการควบคุมคุณภาพ ๑๐๐%
- ๘.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายทองแดงตีเกลียว UTP CAT๖



๙. สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร/(Outdoor/Indoor) แบบ LSZH (Low Smoke Zero Halogen) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖ คอร์ มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๙.๑ เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๑๑(Ed.๒.๒), ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, Telcordia(Bellcore) GR-๔๐๙-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-๒๐-CORE ,ANSI/ICEA ๖๙๖, ANSI/ICEA ๕๙๖, IEC ๖๑๐๓๔-๒, IEC ๖๐๗๕๔-๒, ITU-T G.๖๕๒D, TIS ๒๑๖๕-๒๕๔๘ และRoHS เป็นอย่างน้อย
- ๙.๒ ได้รับรองมาตรฐาน มอก.๒๑๖๕-๒๕๔๘ โดยต้องแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบการพิจารณา
- ๙.๓ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มีห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ โดยจะต้องมีใบรับรองหรือTest report มาประกอบการพิจารณา
- ๙.๔ สายใยแก้วนำแสงสามารถติดตั้งภายนอกอาคาร ภายในอาคารได้
- ๙.๕ เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน ๖ Core
- ๙.๖ มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT (Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- ๙.๗ มี Additional Strength Member ทำด้วยวัสดุ Water blocking E-Glass Yarns เพื่อป้องกันความชื้น และรับแรงดึง
- ๙.๘ มี Rip Cord เพื่อช่วยในการลอกสาย
- ๙.๙ มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๙๘-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

๑๐. กล่องเก็บสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit)ขนาด ๖ ๒๔-Ports มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๐.๑ เป็นอุปกรณ์พักสาย Fiber Optic แบบชนิดติดตั้งบนตู้ RACK ๑๙” Standard ลักษณะเป็น Patch Panel FDU ความจุ ๖ ๒๔-Fiber Ports
- ๑๐.๒ มีพื้นที่ขดสายหรือเก็บสายอยู่ภายใน (Internal Management Ring)
- ๑๐.๓ สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (ADAPTER SNAP PLATE)ได้ ๒Plate และยังสามารถเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อได้ง่าย ,
- ๑๐.๔ สามารถดึงถาดออกมาด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน

๑๑. ชุดเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Adapter) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๑.๑ เป็นชนิด SC Adapter
- ๑๑.๒ ลักษณะเป็นตัวยึด ชนิด ด้าน ๒Single Mode ตามการใช้งานยึดติดกับแผ่นอลูมิเนียมเพื่อความแข็งแรง
- ๑๑.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับ FDU ได้ มี Snap ๒ ด้านเป็นลักษณะกดเข้าและดึงออกเพื่อง่ายต่อการติดตั้ง
- ๑๑.๔ Housing ของ SC Adapter ทำด้วย PBT หรือ Polycarbonate

/๑๒. หัวต่อสายใยแก้ว...



๑๒. หัวต่อสายใยแก้วนำแสงแบบ Pigtail มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๒.๑ เป็นหัวต่อแบบ Pigtail ชนิด Singlemode มีหัวต่อชนิด SC
- ๑๒.๒ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, EIA/TIA-๔๕๕, IEC ๖๐๗๙๓, IEC ๖๐๗๙๔
- ๑๒.๓ มีความยาวของสายอย่างน้อย ๑ เมตร
- ๑๒.๔ เป็นสายประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน และ ผ่านการทดสอบ ๑๐๐%

๑๓. สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Patch Cord) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๓.๑ เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ SC/LC หรืออื่น ๆ ตามการใช้งาน
- ๑๓.๒ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, EIA/TIA-๔๕๕, IEC ๖๐๗๙๓, IEC ๖๐๗๙๔
- ๑๓.๓ สายเป็นแบบ Duplex มีขนาด ๓.๐ mm และรองรับแรงดึง ๒๐๐ N
- ๑๓.๔ มีความยาวของสายอย่างน้อย ๓ เมตร
- ๑๓.๕ เป็นสายประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน และ ผ่านการทดสอบ ๑๐๐%

๑๔. สายโทรศัพท์ (Telephone Cable : TIEV) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๔.๑ เป็นสายโทรศัพท์สำหรับใช้งานภายในอาคารจำนวน ๔ Core
- ๑๔.๒ มีตัวนำเป็นทองแดง (Copper conductor) ขนาด ๒๒AWG หรือ ๐.๖๕ mm.

๑๕. ขั้วต่อสายโทรศัพท์ ชนิด Connection Module มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๕.๑ เป็นอุปกรณ์ขั้วต่อสายโทรศัพท์แบบสองหน้าสัมผัสต่อกัน
- ๑๕.๒ หน้าสัมผัสไม่สามารถแยกจากกันได้
- ๑๕.๓ หน้าสัมผัสเป็นแบบ IDC (Insulation Displacement Contact) ทำมุม องศา ๔๕
- ๑๕.๔ สามารถเข้าสายได้ตั้งแต่ขนาด ๐.๘๐ - ๐.๔๐mm.(๒๖-๒๐ AWG)
- ๑๕.๕ สามารถเข้าสายซ้อนกัน สอดเดียวกันเส้นได้ในหน้าสัมผัส ๒
- ๑๕.๖ สามารถติดตั้งเข้ากับ Back Mount Frame ได้

๑๖. เต้ารับโทรศัพท์ (Tool Free RJ ๑๑ modular Jack) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๖.๑ x เป็นเต้ารับโทรศัพท์ที่เข้ากันได้กับ RJ๑๑
- ๑๖.๒ เป็นชนิดเข้าสายด้านหลังแบบไม่ต้องใช้เครื่องมือ ๑๑๐ IDC Tool Free



๑๗. ตู้เก็บอุปกรณ์...

๑๗. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๙ นิ้ว (๑๙" WALL RACK) มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๗.๑ ใส่อุปกรณ์สายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (๑๙" WALL RACK) โดยสามารถยึดอุปกรณ์มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้
- ๑๗.๒ มีขนาดความสูง ๖U มีความกว้างด้านหน้า ๖๐๐ mm. ขนาดความลึก ๖๐๐ mm.
- ๑๗.๓ ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-๓๑๐D-๑๙๙๒ (Rev.EIA-๓๑๐-C), IEC ๖๐๒๙๗-๑, IEC ๖๐๒๙๗-๒, BS ๕๙๕๔:Part ๒ , DIN ๔๑๔๙๔ เป็นอย่างน้อย
- ๑๗.๔ เป็นตู้ แบบแขวนผนังประกอบด้วย ๓ ส่วนคือ ประตูหน้าโดยตู้ ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง, ผนังหลังได้ด้วยลูกกลิ้งพิเศษเปิดและล็อกเข้ากับส่ว ส่วนกลางสามารถ
- ๑๗.๕ ผลิตจาก Electro Galvanize sheet ความหนา ๑.๒ mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ทำจากเหล็กหนา ๒ mm.
- ๑๗.๖ ประตูหน้าเป็นเหล็กเจาะช่องฝั่งแผ่นกระจก หรือ ACYLIC ขอบประตูฝั่งยางสีเทาแบบ ๓ ครีบ เพื่อป้องกันฝุ่น พร้อมกุญแจล็อก แบบ Master Key แบบ Cam Lock ฝั่งเสมอหน้าตู้
- ๑๗.๗ ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating
- ๑๗.๘ มีชุดน็อตสกรูตามจำนวน U ของตู้, มีพุกเหล็กพร้อมสกรูยึดตู้ จำนวน ๔ ชุด และมีกุญแจ Master key จำนวน ๒ ดอก มีหมายเลขและเครื่องหมายการค้าของตู้
- ๑๗.๙ มีสกรีนติดที่เสาหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

๑๘. รางไฟ (AC Power distribution) ขนาด ๖ Outlet มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๘.๑ เติ้ารับเป็นแบบ UNIVERSAL เสียบได้ทั้งปลั๊กขากลมและแบน พร้อมขากราวด์ ทำจากวัสดุ PC/ABS เป็น ผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าปั้มนูนบนเต้ารับทุกเต้ารับเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์
- ๑๘.๒ มีสวิตซ์ปิด - เปิดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานและมี Electronic Circuit Breaker ขนาด ๑๕ A สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- ๑๘.๓ รองรับกระแสไฟ ๑๕ A , ๒๒๐VAC, ๕๐ Hz , มีค่า Surge Current ๖.๕ KA และ Clamping Voltage ๗๗๕V Max.
- ๑๘.๔ สายไฟเป็นไปตามมาตรฐาน TIS๑๑ Part๕-๒๕๕๓ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓x๒.๕ sq.mm. และมีความยาว ๓ เมตร ปลั๊กตัวผู้เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA๕-๑๕P(๑๕A)

๑๙. ชุดพัดลมระบายอากาศจำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ๑๙.๑ พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty โดยตัวแกนเป็นระบบ ๒ Ball Bearing
- ๑๙.๒ ตัวโครงทำจากวัสดุ Die-cast aluminum housing ขนาด ๑๒๐x ๑๒๐ x ๓๘ mm.
- ๑๙.๓ หน้ากากเป็นวัสดุ ABS สีดำหนา ๗ mm.

