โครงการติดตั้งเครือข่ายไร้สาย (PSU WiFi) อาคารโรงแรมและอาคารแฟลตบุคลากร

1. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค สายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE ติดตั้งภายนอกอาคาร มีคุณสมบัติดังนี้
   1.1 เป็นสาย FIBER OPTIC ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร เป็นแบบ SINGLEMODE โดยโครงสร้างของสาย FIBER OPTIC ประกอบด้วย PBT LOOSE TUBE ด้านในมี Thixotropic Gel เพื่อป้องกันน้ำ (WATER BLOCKING GEL) และมี Glass Yarns อยู่รอบ Loose Tube เพื่อป้องกันความชื้น และช่วยรับแรงดึงในขณะติดตั้ง
   1.2 มีจำนวนแกน FIBER ไม่น้อยกว่า 12 แกนต่อหนึ่งเส้น ติดตั้งจากจุดกระจายสายไปยังปลายทางโดยไม่มีจุดเชื่อมต่อระหว่างทาง และมีการเรียงสีของสายตามมาตรฐาน TIA/EIA 598 เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
   1.3 มีโครงสร้างของสายแบบ Corrugated Steel Tape Armored ที่มีชั้นของ Copolymer เคลือบไว้ทั้งสองด้านเพื่อช่วยป้องกันสนิม สามารถติดตั้งแบบร้อยท่อ หรือฝังดินได้ (Ducted , Directed burial underground) เพื่อความแข็งแรงปลอดภัยต่อสายสัญญาณในการใช้งานนอกอาคาร
   1.4 มี JACKET เป็น POLYETHYLENE มีความแข็งแรงทนทานเพื่อความสะดวกในการติดตั้งใช้งาน และมีสีดำเพื่อทนทานต่อแสงแดด และรังสี UV
   1.5 สามารถเก็บรักษาและทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -40 ถึง +70 องศาเซลเซียส และติดตั้งได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
   1.6 มีค่า TENSILE LOAD ขณะติดตั้งไม่น้อยกว่า 2700 N และมีรัศมีโค้งงอของสาย (BEND RADIUS) ของสายเท่ากับ 20 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (OUTSIDE DIAMETER) ในขณะติดตั้ง
   1.7 มีค่า Crush Resistance ไม่น้อยกว่า 1500 N/10 cm
   1.8 มีการออกแบบ และทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน TELCORDIA (BELLCORE) GR-20-CORE, ITU G.652D, ISO/IEC 11801, IEEE 802.3 และ TIA/EIA 568B, ICEA 596, ICEA 696, IEC 60793, IEC 60794
   1.9 มีคุณสมบัติการลดทอนสัญญาณ (Typical ATTENUATION) ที่ความยาวคลื่น 1310 และ1383 nm ไม่เกิน 0.36 dB/ km และที่ความยาวคลื่น 1550 nm ไม่เกิน 0.23 dB/ km
   1.10 สาย Fiber Optic ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant
   1.11 ระบบเครือข่ายสายสัญญาณที่นำเสนอต้องได้รับการรับประกันการใช้งาน SYSTEM WARRANTY เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 25 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทสาขาในประเทศไทย

2. แผงกระจายสายใยแก้วนำแสง (FIBER OPTIC PATCH PANEL) ขนาด 1 U มีคุณสมบัติดังนี้
   2.1 สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้ว ได้ มีลักษณะ Drawer Style สามารถเลื่อนเข้าออกเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสาย Fiber Optic
   2.2 สามารถรองรับหัวต่อ Fiber (Connecter) ชนิด ST หรือ SC ได้ไม่น้อยกว่า 36 หัวต่อ และ LC ได้ไม่น้อยกว่า 72 หัวต่อ
   2.3 Enclosure ผลิตจากโลหะ มีความหนา 18 gauge (1 mm), Mounting Bracket ผลิตจากโลหะ มีความหนา 14 gauge (1.6 mm)
   2.4 มี Cable Clamp Bracket Kit และ Cable Management Spider สำหรับช่วยจัดเก็บสาย Fiber
   2.5 สามารถรองรับแผงหัวต่อ Fiber (Adapter Plate) ชนิดถอดเปลี่ยนได้ (Snap-in) ST, SC, LC Snap-In Adapter Plate หรือ MPO จำนวน 3 ชุด
   2.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

3. หัวเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด SNAP-IN ADAPTER PLATE มีคุณสมบัติดังนี้
   3.1 เป็นหัวต่อสายสายใยแก้วนำแสงชนิด Snap-In Adapter Plate สามารถติดตั้งใช้งานได้ดีกับแผงพักสาย Fiber Optic
   3.2 มีจำนวนหัวต่อแบบ SC Single Mode Connector ขนาด 6 หรือ 12 หัวต่อ ต่อหนึ่ง Adapter Plate
   3.3 วัสดุที่ใช้ผลิต Alignment Sleeve เป็นชนิด Ceramics และ Coupler Shell ทำจาก Thermoplastic
   3.4 วัสดุที่ใช้ผลิต Coupler Plate ทำจาก Aluminum,
   3.5 Black Anodized
   3.6 มี Dust Covers ผลิตจาก Thermoplastic Elastomer เพื่อป้องกันฝุ่นละอองในขณะที่ไม่ใช้งาน
   3.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

4. หัวเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE (SINGLEMODE CONNECTOR) มีคุณสมบัติดังนี้
   4.1 เป็นหัวต่อสายสายใยแก้วนำแสงชนิด SC Duplexโดยมีการเข้าหัวแบบ Epoxy
   4.2 วัสดุที่ใช้ผลิต Ferrules เป็นชนิด Ceramics
   4.3 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง +85 องศาเซลเซียส
   4.4 มีความคงทน (Durability) ของ Connector รองรับได้ถึง 200 Cycles
   4.5 มีค่า Attenuation 0.2 dB หรือดีกว่า
   4.6 มีค่า Return Loss 55 dB หรือดีกว่า
   4.7 Connector สามารถรองรับแรงดึงของ Cable ได้ไม่น้อยกว่า 111 N

4.8 Connector ที่เสนอจะต้องผ่านเงื่อนไขข้อกำหนด หรือการทดสอบของมาตรฐาน TIA/EIA 604, EIA-455, TIA/EIA 568B.3 และ RoHS Compliant เป็นอย่างน้อย

4.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

5. สายเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง FIBER OPTIC PATCH CORD มีคุณสมบัติดังนี้

5.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อที่สามารถเชื่อมต่อใช้งานได้ดีกับ FIBER OPTIC PATCH PANEL ที่นำเสนอ และเป็นสายสำเร็จรูปที่ผลิตโดยบริษัทผู้ผลิตรายเดียวกันกับสาย Fiber Optic

5.2 ประกอบด้วย Singlemode Fiber Optic Connector ที่ปลายทั้งสองด้านของสาย และ Ferrules ของ Connector ต้องเป็นวัสดุที่ผลิตจาก Pre-radiuses Ceramic และมีเปลือกเป็นแบบ Dual Rate OFNR&LSZH มีความปลอดภัยในขณะใช้งาน ทนทานต่อการลุกลามไฟ และลดควันไฟกรณีเกิดเพลงไหม้

5.3 เป็นสายเชื่อมต่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/IEA 568B, ISO/IEC 11801:2002, IEEE 802.3, IEC 60793, IEC 60794, IEC 62321, IEC 61300-2,-3, UL 1666 และ RoHS เป็นอย่างน้อย

5.4 รองรับแรงดึง (Tensile Load) ได้ไม่น้อยกว่า 200 N มีรัศมีความโค้ง (Bending Radius) ไม่เกิน 36 mm

5.5 เป็นสายเชื่อมต่อที่มีหัวต่อ ST, SC หรือ LC ที่ปลายทั้งสองด้านหรือเป็น Connector ต่างชนิดกันที่ปลายทั้งสองด้าน ตามความเหมาะสมใช้งานกับ Fiber Optic Patch Panel

5.6 มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB สำหรับ Singlemode และ ไม่น้อยกว่า 20 dB สำหรับ Multimode

5.7 มีความยาวของสายไม่น้อยกว่า 3 เมตร

5.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

6. สายทองแดงตีเกลียวชนิด Category 6 (UTP CAT 6 CABLE) มีคุณสมบัติดังนี้

6.1 เป็นเป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 24 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801 Class E, EN 50173-1, IEC 61156-5, IEC 60332-1 เป็นอย่างน้อย

6.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CM RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT (LEAD FREE) เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน มี RIP CORD เพื่อช่วยให้ง่ายในการบอกสาย และมีแกนกลาง (FILLER) ผลิตจาก Polyethylene เพื่อควบคุมระยะห่างระหว่างคู่สาย และป้องกันสัญญาณรบกวนระหว่างคู่สายได้ดีขึ้น

6.3 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้

6.3.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 55dB (ETL) ที่ความถี่ 250 MHz

6.3.2 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 55 dB (ETL) ที่ความถี่ 250 MHz

6.3.3 มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 37 dB (ETL) ที่ความถี่ 250 MHz

6.3.4 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 29 dB (ETL) ที่ความถี่ 250 MHz

6.3.5 มีแถบความกว้างของความถี่ใช้งาน (Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 250 MHz

6.3.6 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.658 Ohm /100m (Maximum)

6.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

7. สายเชื่อมต่อสายทองแดงตีเกลียวคู่ชนิด Category 6 (CAT 6 PATCH CORD) มีคุณสมบัติดังนี้

7.1 มีคุณสมบัติเป็นสายเชื่อมต่อ UTP PATCH CABLE ASSEMBLIES CAT 6 (CAT 6 PATCH CORD) ประกอบด้วยสาย UTP แบบ STRANDED WIRE ขนาด 24 AWG จำนวน 4 คู่สาย ซึ่งมีฉนวนที่ผลิตจาก FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE (PVC)

7.2 ปลายทั้งสองด้านเป็นหัวต่อแบบ RJ 45 MODULAR PLUG ผลิตจาก CLEAR POLYCARBONATE และมี PIN CONTACT ผลิตจาก PHOSPHOR BRONZE ชุบ NICKEL หนา 0.0001 นิ้วและเคลือบด้วยทองหนา 0.00005 นิ้ว

7.3 เป็นสายสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต มี BOOT แบบ TRANSPARENT SL BOOT มีลักษณะโปร่งใส มี LOAD BAR ผลิตจาก POLYCARBONATE เพื่อช่วยจัดตำแหน่งของสาย ให้มีการรบรวนกันน้อยที่สุด

7.4 สายเชื่อมต่อสำเร็จรูป ต้องผ่านเงื่อนไขข้อกำหนดตามมาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

7.4.1 TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801 CLASS E

7.4.2 EN 50288-6-2

7.4.3 IEC 61156-6

7.4.4 FCC PART 68 SUBPART F

7.4.5 RoHS Compliant

7.5 สายเชื่อมต่อสำเร็จรูปมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าดังนี้

7.5.1 มีค่า CAPACITANCE 13.5 pf/ft ที่ 1 MHz

7.5.2 มีค่า IMPEDANCE 100 $\Omega \pm$ 15% ที่ความถี่ 1 MHz ถึง 100 MHz

7.5.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 150 VAC

7.6 ทำงานได้ที่อุณหภูมิ -20 °C ถึง 60°C

7.7 รองรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 50N

7.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้า และผู้ผลิตเดียวกับสายใยแก้วนำแสงชนิด SINGLEMODE สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

8. ตู้ RACK 19 นิ้ว ชนิดติดตั้งบนผนัง (Wall RACK) ความสูง 12 U มีคุณสมบัติดังนี้

8.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ระบบเครือข่าย และข่ายสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ มีความกว้างด้านหน้าสามารถยึดใส่อุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ได้โดยสะดวก มีความกว้าง 600 มม. ขนาดความลึก 650 มม. มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 12 U

8.2 ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก Cold Rolled Steel ผ่าน RoHS Compliant ด้านบนมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

8.3 ประตูหน้าเป็นแบบ Curve Perforate Door พร้อมกุญแจล็อค

8.4 มีชุดน็อตสกรูชนิดมาตรฐานสากล ประกอบด้วยสกรู แป้นยึดตัวเมีย เป็นเกลียวมาตรฐานแบบ M6

8.5 ติดตั้งรางไฟซึ่งมีเต้ารับแบบเสียบได้ทั้งปลั๊กขากลม และแบน พร้อมขากราวด์ จำนวน 6 เต้ารับ สายไฟมีความยาว 3 เมตร มีสวิตซ์ไฟปิด – เปิด มี Electronic Circuit Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า 15 A สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

8.6 ติดตั้งพัดลมระบายความร้อนขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง4 นิ้ว (ϕ4") จำนวน 2 ตัว

8.7 ติดตั้งอุปกรณ์จัดระเบียบสาย และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามจำนวนที่กำหนดในตารางแสดงรายการอุปกรณ์

9. อุปกรณ์สลับสัญญาณสารสนเทศ (Ethernet Switch) ชนิด 24-Port Layer 2/3 แบบ 10/100 Mbps POE มีคุณสมบัติดังนี้

9.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณสารสนเทศที่มีขนาดของ Routing และ Switching Capacity ต่อหนึ่งอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 12.8 Gbps และ Forwarding Rateไม่น้อยกว่า 9.5 Mpps

9.2 มีพอร์ตแบบ 10/100Base-T ซึ่งสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (PoE) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าโดยรวมได้ไม่น้อยกว่า 300 Watt

9.3 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 1000Base-X SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต พร้อมเสนอ Transceiver 1000Base-LX SFP จำนวน 2 หน่วย

9.4 รองรับการ Stack ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชุด หรือ มีโครงสร้างแบบ Modular Chassis ขนาดไม่น้อยกว่า 8 Slot

9.5 สามารถจัดการอุปกรณ์ทั้งหมดในกลุ่ม Stack หรือ Modular Chassis แบบ Single IP Address Management ได้

9.6 รองรับการต่อเชื่อม Redundant Power Supply เพื่อเพิ่มเสถียรภาพของอุปกรณ์ได้

9.7 รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 12,000 MAC Addresses

9.8 สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs

9.9 สามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้ไม่น้อยกว่า 13 Groups

9.10 สามารถแยกแยะข้อมูลเสียงออกจากข้อมูลทั่วไป และสามารถจัดกลุ่มข้อมูลเสียงให้อยู่ใน VLAN สำหรับข้อมูลเสียงที่กำหนดไว้แบบอัตโนมัติได้ (Automatic Voice VLAN)

9.11 มีระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับเครื่องลูกข่ายตามมาตรฐาน IEEE 802.1x และสามารถกำหนด VLAN ผ่านทาง Radius Server ให้กับผู้ใช้งานได้

9.12 สามารถทำ Routing แบบ RIP version 1 และ version 2 ได้และสนับสนุนการทำงานแบบ VRRP หรือ HSRP ได้

9.13 มีคุณสมบัติการจัดการข้อมูลแบบ Wirespeed Packet Filtering และ UDP Helper

9.14 มีคุณสมบัติการทำงานแบบ Traffic Prioritization ตามมาตรฐาน IEEE 802.1p และ DSCP

9.15 มีคุณสมบัติการทำงานแบบ SSH version 2 และ SNMP version 3 ได้

9.16 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย และมีสาขาของผู้ผลิตโดยตรงอยู่ในประเทศไทยเพื่อให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและสนับสนุนบริการหลังการขายแก่ลูกค้าในประเทศไทย

10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายชนิด 802.11n มีคุณสมบัติดังนี้

10.1 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งสัญญาณข้อมูล โดยทำงานในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz โดยมีโครงสร้างแบบ Dual Radio และมีเสาอากาศ (Antenna) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 dbi สำหรับความถี่ 2.4 GHz และ 7 dBi สำหรับความถี่ 5 GHz

10.2 ต้องสนับสนุนการทำงานกับอุปกรณ์ไคลเอนต์ไร้สายตามมาตรฐาน 802.11g และ 802.11n โดยรองรับการถ่ายโอนข้อมูลที่ 54 Mbps เมื่ออยู่บน มาตรฐาน 802.11g และ 300 Mbps เมื่ออยู่บนมาตรฐาน 802.11n

10.3 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานแบบ MIMO 3x3 และ 2 Spatial Stream ได้เป็นอย่างน้อย

10.4 สนับสนุนการทำงานแบบ Wi-Fi Mesh ได้

10.5 ต้องสามารถเข้ารหัสข้อมูลแบบ WEP ได้ในระดับไม่ต่ำกว่า 128 bits. WPA (TKIP) และ WPA2 (AES) โดยใช้ encryption hardware

10.6 ต้องรองรับการทำงานแบบ multiple SSID ได้ไม่ต่ำกว่า 16 SSIDs

10.7 ต้องรองรับการทำงานแบบ multiple VLAN ได้ไม่ต่ำกว่า 16 VLANs

10.8 สามารถกำหนด Maximum Wireless Client per Radio ได้

10.9 ต้องสนับสนุนการทำ QoS (Quality of Service) ตามมาตรฐาน 802.1P

10.10 ต้องรองรับการใช้งาน Layer3 Roaming สำหรับอุปกรณ์ Wireless ได้

10.11 ต้องรองรับการเลือกส่งสัญญาณในช่องสัญญาณที่มีการรบกวนน้อยที่สุด (least loaded channel) ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถปรับอัตราเร็วในการส่งข้อมูลตามสภาพแวดล้อมได้โดยอัตโนมัติ (Dynamic rate shifting)

10.12 ต้องรองรับการเพิ่มและลดความแรงในการส่งสัญญาณได้ไม่ต่ำกว่า 4 ระดับ เพื่อช่วยควบคุมการส่งสัญญาณให้เข้ากับขนาดของพื้นที่ติดตั้งที่ต้องการได้

10.13 ต้องรองรับการบริหารจัดการและตั้งค่าการทำงานผ่านทางอุปกรณ์ Wireless switch / Wireless controller /Wireless gateway ได้จากศูนย์กลาง

10.14 ต้องมีพอร์ต Ethernet 10/100/1000 Mbps ที่รองรับการทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ ด้วยการจ่ายไฟตามมาตรฐาน 802.3af (Power over Ethernet)เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายโดย Access point ไม่ต้องเสียบปลั๊กไฟฟ้าเพิ่มเติม

10.15 ติดตั้งอุปกรณ์จ่ายกำลังไฟฟ้าผ่านทางสาย UTP ซึ่งส่งผ่านข้อมูลได้ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่าจำนวน 1 ชุดต่ออุปกรณ์

10.16 มี LED แสดงสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์

10.17 ต้องได้รับการรับรอง WiFi Certification และ สอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL,EN และ FCC ที่เกี่ยวข้อง

10.18 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน หรือเป็นผลิตภัณฑ์จากเจ้าของเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์สลับสัญญาณสารสนเทศ (Ethernet Switch) ชนิด 24-Port Layer 2/3 แบบ 10/100 Mbps POE

10.19 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่หรือแปรสภาพ (Reconditioned หรือ Refurbished) โดยต้องมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาประเทศไทย และมีสาขาของผู้ผลิตโดยตรงอยู่ในประเทศไทยเพื่อให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและสนับสนุนบริการหลังการขายแก่ลูกค้าในประเทศไทย

11. อุปกรณ์สำรอง และจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ชนิด 1 เฟส ขนาด 1000 VA มีคุณสมบัติดังนี้

11.1 เป็นเครื่องสำรองไฟที่ขนาด 1000VA/900W (power factor = 0.9)

11.2 เป็นเทคโนโลยี True Online Double Conversion และมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 90% ในโหมดนี้

11.3 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองไฟต่อเนื่องได้เป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที ที่พิกัดโหลด 900 W

11.4 แรงดันขาเข้า Input Voltage : 220/230/240Vac โดยสามารถตั้งค่าได้, ความถี่ 50/60Hz ปรับการรับอัตโนมัติ

11.5 ช่วงแรงดันไฟฟ้าขาเข้าอยู่ที่ 230Vac ±20% ที่พิกัดโหลด และ 115-280Vac แปรตามปริมาณโหลด

11.6 ช่วงความถี่ขาเข้า Input Frequency : 40-70 Hz เพื่อรองรับกับความถี่ของ Generator ได้

11.7 มีค่า Power factor ขาเข้า >0.97 และ Input THDI <5% สำหรับ Linear load

11.8 แรงดันขาออก Output Voltage : 230Vac±1%

11.9 ความถี่ไฟฟ้าขาออก 50Hz ±0.2% ขณะสำรองไฟ

11.10 ทนการใช้โหลดเกินที่ 120% ได้ 1 นาที, 150% ได้ เป็นเวลา 45 วินาที

11.11 มีค่า THDU≤3% สำหรับ linear load และ THDU≤5% สำหรับ nonlinear load

11.12 ส่งเสียงเตือนในกรณีที่เครื่อง UPS เกิดความผิดปกติ และ แสดงสภาวะการทำงานเป็น LED โดยมีรายละเอียดดังนี้ LED แสดงระดับของโหลด, LED แสดงระดับของแบตเตอรี่, Fault LED, Battery Status, Bypass, Input LED, Inverter status และมีปุ่มกด ON และ OFF เพื่อทำการ bypass โดยเป็นปุ่มกดที่แยกจากกัน

11.13 มีระบบป้องกัน Surge Protection ชนิด MOV มีพิกัด 320 V, 80 Joules และระบบป้องกันแบตเตอรี่เสียหาย

11.14 เครื่องรองรับการสื่อสารโดยมีช่องว่าง port เพื่อต่อ USB หรือ SNMP หรือ 485 และ Relay card เพื่อที่สามารถเฝ้าระวัง สถานะ UPS แบบระยะไกลได้ รวมทั้งรองรับการใช้เพื่อ Shutdown server ขณะเกิดไฟดับได้

11.15 แบตเตอรี่เป็นแบบ Valve regulated, lead acid cells, maintenance free

11.16 สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่โดยไม่ต้องปิดเครื่องสำรองไฟฟ้า (User Hot-Swappable) ขนาดตู้แบตเตอรี่ไม่เกิน 2U

11.17 มี Input circuit breaker เพื่อป้องกันกระแสเกินและกระแสลัดวงจร

11.18 เต้ารับขาออกตามมาตรฐาน IEC ชนิด C13 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เต้ารับ พร้อมสาย 2 เส้น

11.19 ตู้ของเครื่อง UPS และแบตเตอรี่จะต้องเป็นไปตามมาตราฐาน IP 20 สามารถติดตั้งทั้ง Rack และ Tower และสามารถปรับหน้าจอแสดงผลได้ 90 องศา ให้เหมาะกับการติดตั้งทั้ง 2 แบบ

11.20 สามารถประจุกระแสแบตเตอรี่กลับคืนได้ 90% ของความจุแบตเตอรี่ภายในเวลา 3 ชั่วโมง

11.21 อุณหภูมิขณะจ่ายโหลดเต็มพิกัดที่ 0-40 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 0-95% เสียงรบกวนไม่เกิน 45dba

11.22 มีฟังก์ชั่น On-line Battery Test เพื่อทดสอบคุณสมบัติของแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งช่วงเวลา ได้ทุกๆ 7, 14, 21 และ 28 วัน

11.23 มีระบบ Intelligent battery management โดยมีการชาร์ตเป็น 3 ระดับตามช่วงการชาร์ตแบตเตอรี่ เพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนาน

11.24 พัดลมจะทำงานแบบอัตโนมัติ โดยจะลดความเร็วลงได้ เพื่อลดการกินพลังงานไฟฟ้า และลดเสียงรบกวน

11.25 รองรับการต่อใช้งานกับตัว Output Distribution and Maintenance bypass module ได้ เพื่อเปลี่ยนเครื่อง UPS ได้โดยไม่มีผลกระทบกับโหลดคอมพิวเตอร์ที่ต่อใช้งานอยู่

11.26 ได้รับมาตราฐานดังนี้ ISO 9001, IEC62040-2, IEC 61000-3-2, C-Tick, RFI/EMI

11.27 การรับประกันเครื่องและแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 2 ปี

12. บ่อพักสาย (Pull Box) มีคุณสมบัติดังนี้

12.1 เป็นบ่อพักชนิด JUF-11 ผาคอนกรีตตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (บมจ. TOT)

ประมาณการราคากลาง

ติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย (PSU WiFi) และสาย Fiber Optic อาคารแฟลตบุคลากร 1 , 2

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาค่าวัสดุ		ราคาค่าแรง		ราคารวม
				หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	
1	Outdoor/Armored Fiber Optic Cable ชนิด Singlemode แบบ 12 Core	400	เมตร					
2	Wall Mount Cabinet Rack 12U 60 cm. + พัดลมระบายอากาศแบบ 2 ตัว + Cable Management + AC Power Distribution	2	ชุด					
3	Rack Mount 24 Port	3	ชุด					
4	Adapter Snap Plate SC 6 หัว	8	ชุด					
5	SC Simplex Pigtail	48	ชุด					
6	SC-LC OFC Patch Cord 3m	6	เส้น					
7	SC-SC OFC Patch Cord 3m	4	เส้น					
8	บ่อพักสาย (Man Hole)	2	บ่อ					
9	1000BASE SFP LC LX Transceiver	4	ตัว					
10	Switch 24 Port PoE	2	ตัว					
11	Wireless Access Point	10	ตัว					
12	ติดตั้งสาย CAT6 UTP	10	ชุด					
13	CAT6 UTP Patch Cord 10 feet	10	เส้น					
14	UPS 1kVA (True Online)	2	ตัว					

รวมค่าวัสดุและแรงงาน	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%	
ราคารวมทั้งสิ้น	