

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**  
**โครงการติดตั้งกล้องวงจรปิดของเทศบาลตำบลบางเสร่**

**ความเป็นมา**

ด้วยเทศบาลตำบลบางเสร่ เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก ตั้งอยู่ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี อยู่ใกล้กับเมืองพัทยาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับโลก ปัจจุบันชายหาดบางเสร่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. ๒๔๙๖ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาตรา ๕๐ ภายใต้งบประมาณแห่งกฎหมาย เทศบาลตำบลมีหน้าที่ต้องทำในเขตเทศบาลดังต่อไปนี้ (๑) รักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน ดังนั้น เทศบาลตำบลบางเสร่ จึงได้จัดทำโครงการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (cctv) ขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการรักษาความสงบเรียบร้อย ความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนและนักท่องเที่ยว เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสืบสวนติดตามผู้กระทำความผิด และเป็นพยานหลักฐานสำคัญ ในการดำเนินการตามกฎหมาย เพื่อใช้เฝ้าระวังเหตุร้ายและนำไปสู่ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบภัยได้อย่างทันที่ และส่งเสริมภาพลักษณ์ และทัศนคติที่ดีของประชาชนและนักท่องเที่ยวในการให้บริการของเทศบาลตำบลบางเสร่

**วัตถุประสงค์**

เทศบาลตำบลบางเสร่ มีความประสงค์จัดซื้อกล้องวงจรปิดติดตั้งในเขตเทศบาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๑. ระบบกล้องวงจรปิดจะเชื่อมต่อกันโดยสายใยแก้ว
๒. ผู้ควบคุมที่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวสามารถดูภาพทั้งหมด และจะต้องสามารถตรวจสอบสถานะ การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือสัญญาณแจ้งเหตุได้แบบ Real time สามารถที่จะดูภาพย้อนหลังได้ และสามารถดูภาพแบบ Real time ในโทรศัพท์มือถือได้

**คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

๑. ผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดา หรือ นิติบุคคล โดยต้องมีหลักฐานรับรองการจดทะเบียนที่มีอายุไม่เกิน ๖ เดือน นับจากวันประกาศของเทศบาล
๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) หรือมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก่อน
๓. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
๔. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้รายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ หรือของหน่วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบราชการ

**หลักฐานการเสนอราคา การเสนอราคา หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หลักเกณฑ์การพิจารณาราคา การทำสัญญา การชำระเงิน อัตราค่าปรับ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง การจ่ายเงินล่วงหน้า การบอกเลิกสัญญา**

เป็นไปตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการพัสดุของหน่วยงานการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๓๕ และแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ ๙ พ.ศ. ๒๕๕๓

**ขอบเขตงาน (รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ)**

๑. ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ในเขตเทศบาลตำบลบางเสร่ จำนวน ๑๓ จุด พร้อมเดินสาย
๒. ติดตั้งอุปกรณ์บันทึกภาพ ที่อาคารศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
๓. รับประกันผลงานการติดตั้ง ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

## รายละเอียดการติดตั้ง

๑. การติดตั้งกล่องวงจรปิดต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ทางเทศบาลตำบลบางเสร่กำหนด หรือเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนและมีขอบเขตครอบคลุมมากที่สุด
๒. ผู้ชนะการสอบราคาต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบตามหลักวิชาการ ข้อกำหนด หรือมาตรฐาน โดยมีผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย โดยอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบผู้ชนะการสอบราคาจะต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
๓. หนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ผู้ชนะการสอบราคาต้องจัดทำเป็นเอกสารประกอบในการส่งมอบงานให้กับเทศบาลตำบลบางเสร่จำนวน ๒ ชุดแต่ละชุดประกอบด้วย เอกสารภาษาไทย ๑ ชุด และ เอกสารภาษาอังกฤษ ๑ ชุด)
๔. ต้องมีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตโดยระบุชื่อโครงการและมีเอกสารแนบมาในวันยื่นซองสอบราคา
๕. ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของกล่องวงจรปิด, อุปกรณ์บันทึกภาพ, อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า, สายใยแก้วนำแสง, จอแสดงผล, และอุปกรณ์ต่างๆ (ถ้ามี) สำหรับแคตตาล็อกและรายละเอียดๆ ของอุปกรณ์ที่ทางผู้เสนอราคาแนบไปจะต้องมีการทำเครื่องหมายให้ชัดเจนในเอกสารว่าผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้เสนอราคาอุปกรณ์ชนิดหรือรุ่นใด
๖. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดระหว่างอุปกรณ์ที่เสนอ กับรายละเอียดที่ทางเทศบาลตำบลบางเสร่ได้กำหนดไว้โดยถือเป็นสาระสำคัญ ทั้งนี้หากผู้เสนอราคารายใดแสดงรายละเอียดที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะไม่ครบถ้วน ทางเทศบาลตำบลบางเสร่ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับพิจารณา
๗. ในกรณีจุดติดตั้งกล่องวงจรปิดไม่มีแหล่งจ่ายไฟ ผู้ชนะการสอบราคาต้องติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าและชุดเซอร์กิตเบรกเกอร์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
๘. ผู้เสนอราคาต้องผ่านการอบรมทางด้านการติดตั้งและการออกแบบระบบสายสัญญาณตามมาตรฐาน TIA/EIA ๕๖๘B จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแสดงว่าผ่านการอบรมจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย
๙. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณ โดยต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO๙๐๐๑ : ๒๐๐๘ และต้องมีเอกสารการสนับสนุนอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

## งานติดตั้งระบบและอุปกรณ์ต่างๆ

๑. เพื่อให้การทำงานของระบบรักษาความปลอดภัยของเทศบาลตำบลบางเสร่ ที่ประกอบการทำงานด้วยอุปกรณ์ร่วมหลายอุปกรณ์ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ อุปกรณ์หลักของระบบต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากผู้ผลิต อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
๒. ต้องสามารถเรียกดูภาพวิดีโอในปัจจุบัน (Live Video) และย้อนหลังจากกล้องตัวใดก็ได้แบบเต็มจอภาพได้อิสระ โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการจากส่วนกลาง (Central Monitoring Software : CMS)
๓. การติดตั้งระบบไฟฟ้าวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐาน NEC ตลอดจนการประกอบและการติดตั้ง
๔. สายไฟฟ้า สายสัญญาณควบคุมกล้อง และสายสัญญาณภาพของแต่ละกล้อง ต้องร้อยในท่อโลหะ หรือท่อขาว uPVC ที่มีขนาดเหมาะสม ยกเว้นสายที่เดินบนเสาไฟฟ้าไม่ต้องใส่ท่อร้อยสาย หากมีบริเวณใดที่ต้องวางท่อลงใต้ดิน ให้ใช้ท่อชนิด HDPE และในกรณีที่จะต้องตัดต่อสายไฟฟ้ากลางทาง ผู้ขายต้องติดตั้ง

กล่องต่อสายแบบโลหะ การตัดต่อสายต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ ปลายสายทุกเส้น ที่ต้นทาง ปลายทาง และจุดตัดต่อ ต้องมี Cable Marker บอกรหัสเลขวงจร หรืออุปกรณ์โดยละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่าย

๕. การติดตั้งพาดสายกับอาคารและกำแพงคอนกรีต สายต้องร้อยอยู่ในท่อโลหะ หรือท่อขาว uPVC

๖. ตำแหน่งที่นำสายไฟขึ้นหรือลงเสาไฟฟ้า ต้องให้ร้อยสายอยู่ในท่อโลหะ, HDPE หรือท่อขาว uPVC โดยด้านบนของปลายท่อ ต้องทำการอุดช่องว่าง (Seal) ระหว่างสายกับท่อเพื่อป้องกันน้ำเข้าท่อ

๗. การติดตั้งท่อร้อยสาย ต้องไม่ทำให้พื้นผิวภายนอกท่อชำรุด ปลายท่อที่ถูกตัดออก ต้องลบคม ออก เพื่อป้องกันไม่ให้บาดเปลือกนอกของสาย

๘. การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่าง ๆ หรือเครื่องประกอบการเดินท่อ ต้องจัดให้มี Bushing เพื่อป้องกันไม่ให้เปลือกหุ้มสายชำรุด

๙. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือซ่อมแซมให้ติดตั้งเดิม ในความเสียหายทั้งที่เกิดขึ้นจากการ ทำงานของผู้ขาย หรือสืบเนื่องมาจากการทำงานของผู้ขาย ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขหรือชดใช้โดยเร็ว

๑๐. หลังจากการดำเนินการติดตั้ง ผู้ขายต้องปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้กลับสู่สภาพเดิม และขนย้ายเศษ วัสดุรวมทั้งปิดกวดทำความสะอาดให้เรียบร้อย

๑๑. ผู้ขายต้องแจ้งให้ทราบทุกครั้งเมื่อมีการประกาศใช้ Version ใหม่ของ CMS โดยการบริการ Upgrade Software แต่ละครั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในระยะประกำ

๑๒. การดำเนินงานใด ๆ ก็คือที่ไม่ปรากฏรายการและการดำเนินการไว้ในรายละเอียดการจัดซื้อ พร้อมติดตั้งกล่องวงจรปิดนี้ ซึ่งเป็นไปตามปกติวิสัยของมาตรฐานของการติดตั้งแล้ว ให้ถือว่าอยู่ในข้อผูกพันซึ่ง ผู้ขายจะต้องดำเนินการให้กับทางราชการ

### เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่นๆ

๑. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เก่าเก็บและไม่เคยใช้งานมาก่อน

๒. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแค็ตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยด้วยกล่องวงจรปิด มาพร้อมใบเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา

๓. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้างประเภทเดียวกับงานที่สอบราคาจ้าง ที่ติดตั้งให้กับหน่วยงานของทางราชการ ที่มีมูลค่าไม่น้อยกว่า ๘๔๐,๐๐๐.- บาท ในสัญญาเดียวกันโดยยื่น หลักฐานมาพร้อมกับใบเสนอราคา

๔. การเสนอราคาให้เสนอในราคารวมค่าอากรทางศุลกากร ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่งค่าจดทะเบียนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๕. กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๖. กำหนดส่งมอบสิ่งของพร้อมติดตั้ง ณ เทศบาลตำบลบางเสร่ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของทางราชการจนสามารถใช้งานได้ อย่าง ถูกต้อง

๘. ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งมอบเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operator Manual) คุณลักษณะทางเทคนิค การใช้งาน การถอดประกอบ จัดทำ แผนผัง และแบบแนวการเดินท่อและสายสัญญาณต่าง ๆ พร้อมทั้งรายละเอียดของ Serial Number โดยแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง ส่งมอบให้แก่ทางราชการในวันส่ง มอบงานต้นฉบับ จำนวน ๑ ชุดพร้อมสำเนาจำนวน ๓ ชุด ในรูปแบบทั้งเอกสารและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อย จำนวน ๒ ชุด

๙. ผู้ว่าจ้างต้องรับประกันคุณภาพของระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ฝีมือการติดตั้ง เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันส่งมอบงาน หากระบบขัดข้องหรือชำรุด ผู้รับจ้างต้องส่งเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขภายใน ๔๘ ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติและประสิทธิภาพในการทำงานไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ที่นำไปแก้ไขสับเปลี่ยนทดแทน จนกว่าจะดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมอุปกรณ์นั้นแล้วเสร็จ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่มาดำเนินการแก้ไขตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการจัดหาผู้มาดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

### ๓. การตรวจสอบและการตรวจรับ

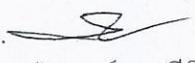
๑. ผู้เสนอราคาต้องส่งแผนผัง และแบบแนวการเดินทางท่อและสายสัญญาณต่าง ๆ พร้อมทั้งรายละเอียดของ Serial Number โดยแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตามที่เป็นจริง ต้องส่งมอบให้แก่ทางราชการในวันส่งมอบงาน ต้นฉบับ จำนวน ๑ ชุด พร้อมสำเนา จำนวน ๓ ชุด ในรูปแบบทั้งเอกสารและเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อย ๒ ชุด

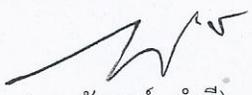
๒. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเอกสารแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ หนังสือคู่มือการใช้งาน (Operator Manual) คุณลักษณะทางเทคนิค การใช้งาน การถอดประกอบ เป็นต้นฉบับ จำนวน ๑ ชุดพร้อมสำเนาจำนวน ๓ ชุด ในรูปแบบทั้งเอกสารกระดาษ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อย ๒ ชุด

๓. การทดสอบ ทดลองเพื่อการตรวจรับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด โดยคณะกรรมการตรวจรับของเทศบาลตำบลบางเสร่ ถือเป็นข้อยุติในการตรวจรับ

### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

  
ประธานกรรมการ  
(นายธนพงษ์ กองพันธ์)  
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาชุมชน

พ.จ.อ.   
กรรมการ  
(ไพบุลย์ อूपรีที)  
หัวหน้าฝ่ายปกครอง

  
กรรมการ  
(นายชัยยงค์ คำดี)  
นายช่างโยธา ๔

## ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของระบบกล้องวงจรปิดและอุปกรณ์

### ๑. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ IP Camera ชนิดอินฟราเรด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑.๑ เป็นกล้องชนิด Network IP Camera
- ๑.๒ ส่วนรับภาพแบบ Progressive Scan CMOS มีขนาด ๑ / ๓ นิ้ว
- ๑.๓ มี Picture Element ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐(H) x ๑๒๐๐(V)
- ๑.๔ รองรับมาตรฐานในการบีบอัดข้อมูลภาพ (Video Compression) แบบ H.๒๖๔
- ๑.๕ มีความละเอียดของกล้อง ๒ Mega Pixels หรือดีกว่า
- ๑.๖ มีความไวแสงของกล้องในโหมดภาพสี : ๐.๕Lux ที่ F๑.๒ และ โหมดภาพขาว/ดำ : ๐.๑ Lux ที่ F๑.๒
- ๑.๗ มีระยะการทำงานของอินฟราเรดส่องสว่าง (IR Range) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตร
- ๑.๘ เป็นกล้องชนิด Day & Night mode แบบ IR cut Filter (auto switch)
- ๑.๙ สามารถปรับ Shutter Time ได้ตั้งแต่ ๑/๒๕ วินาที ถึง ๑/๑๐๐,๐๐๐ วินาที และสามารถกำหนดเองได้
- ๑.๑๐ มีระบบปรับความสมดุลของแสงสีขาว (White Balance) แบบอัตโนมัติ โดยสามารถปรับตั้งค่าได้
- ๑.๑๑ รองรับการบันทึกและแสดงภาพสูงสุดที่ ๒๕ ภาพต่อวินาที ที่ขนาดความละเอียด ๑๒๘๐x๙๖๐
- ๑.๑๒ สามารถกำหนด Bandwidth สำหรับการสื่อสารข้อมูลได้ตั้งแต่ ๓๒kbps ถึง ๑๖Mbps
- ๑.๑๓ สามารถตั้งความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า ๓ ขนาด คือ ๑๖๐๐x๑๒๐๐ ที่ ๑๒.๕fps, ๑๒๘๐x๙๖๐ ที่ ๒๕fps และ ๑๒๘๐x๗๒๐ ที่ ๒๕fps หรือดีกว่า
- ๑.๑๔ รองรับฟังก์ชันการทำงานส่งข้อมูลภาพแบบ Dual Streams
- ๑.๑๕ รองรับการตั้งค่าการบันทึกแบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ได้
- ๑.๑๖ สามารถทำการปรับแต่งคุณภาพของภาพได้ เช่น Saturation, Brightness, Contrast
- ๑.๑๗ สามารถทำการเพิ่มข้อความลงยังภาพ (Text Overlay) ได้ ๓ ตำแหน่ง หรือดีกว่า
- ๑.๑๘ สามารถส่งภาพและข้อความผ่านทาง E-Mail เมื่อเกิดเหตุการณ์จาก Video Motion Detection ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๑๙ มีช่องสัญญาณขาออก (Video Output) เป็นแบบ BNC หรือ RCA ๑ ช่องสัญญาณ
- ๑.๒๐ รองรับพอร์ต Ethernet สำหรับเชื่อมต่อในลักษณะของเครือข่ายแบบ LAN ด้วยความเร็ว ๑๐/๑๐๐ Base T ผ่าน ช่องสัญญาณมาตรฐานแบบ RJ๔๕ ได้
- ๑.๒๑ รองรับโปรโตคอล TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP/RTSP, PPPoE , SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, ๘๐๒.๑X, QOS (SIP, SRTP,IPV๖) เป็นอย่างน้อย
- ๑.๒๒ สามารถกำหนดสิทธิของผู้ที่จะเข้ามาใช้งานกล้องได้แตกต่างกัน
- ๑.๒๓ สามารถทำการเรียกดูภาพจากกล้อง ตั้งค่า Configure และบันทึกภาพ ผ่านทาง Web Browser ได้
- ๑.๒๔ เลนส์แบบ Vari-focal Lens ขนาด ๒.๗-๙ มม. สำหรับมุมในการมองเห็น ภาพ ๑๐๑ ถึง ๓๐.๔ องศา หรือดีกว่า
- ๑.๒๕ สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า DC๑๒V  $\pm$ ๑๐% และรองรับการทำงาน Power over Ethernet (PoE) ๘๐๒.๓af
- ๑.๒๖ สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง ๒๕~๖๐ องศาเซลเซียส และที่ความชื้น ๙๕% RH หรือดีกว่า
- ๑.๒๗ กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอจะต้องเข้ากันได้กับมาตรฐาน ONVIF และ PSIA โดยมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต
- ๑.๒๘ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน UL
- ๑.๒๙ ตัวกล้องต้องสามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคารโดยได้รับมาตรฐาน IP ๖๖ เป็นอย่างน้อย

- ๑.๓๐ บริษัทที่เสนอราคาให้กับหน่วยงานจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ภายในประเทศไทยโดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารแนบในวันยื่นซองสอบราคา
- ๑.๓๑ กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องไม่เป็นสินค้าOEM หรือ สินค้าที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิตและจะต้องมีเอกสารยืนยันจากโรงงาน ในวันยื่นซองสอบราคา
- ๑.๓๒ กล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์บันทึกภาพหรือซอฟต์แวร์บันทึกภาพ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน

๒) อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพ (Network Video Recorder :NVR) มีคุณสมบัติดังนี้

- ๒.๑ เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพระบบดิจิทัลที่บันทึกสัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดลงในหน่วยความจำชนิดฮาร์ดดิสก์ ชนิด Non-PC แบบ Stand Alone
- ๒.๒ รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ กล้อง และมีระบบป้องกันการแก้ไขภาพ Watermark
- ๒.๓ รองรับการทำงานร่วมกับกล้อง IP Camera ยี่ห้ออื่นๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ยี่ห้อ โดยมีเอกสารยืนยัน
- ๒.๔ ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux OS โดยสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทาง USB Mouse, Remote Control และระบบเน็ตเวิร์คได้
- ๒.๕ รองรับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ชนิด SATA ๒ พอร์ต และรองรับความจุของฮาร์ดดิสก์ ได้สูงสุดที่ ๘ TByte โดยผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ให้ไม่น้อยกว่า ๓ TByte สำหรับบันทึกภาพ
- ๒.๖ รองรับฟังก์ชันการทำงานฮาร์ดดิสก์แบบ S.M.A.R.T โดยสามารถแจ้งอาการผิดปกติของฮาร์ดดิสก์ได้ เช่น ฮาร์ดดิสก์ผิดพลาด, ฮาร์ดดิสก์เต็ม และฮาร์ดดิสก์ไม่ได้ฟอร์แมต
- ๒.๗ รองรับฟังก์ชันการทำงานของฮาร์ดดิสก์แบบ standby
- ๒.๘ รองรับช่องสัญญาณภาพขาออก (Video Output) แบบ HDMI ๑ ชุด, VGA ๑ ชุด และ BNC ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๒.๙ สามารถแสดงภาพผ่านช่องสัญญาณ HDMI และ VGA ที่ความละเอียด ๑๖๐๐x๑๒๐๐ / ๖๐Hz หรือดีกว่า
- ๒.๑๐ สามารถกำหนดขนาดในการบันทึก Resolution, Bit rate และ Frame rate ของแต่ละกล้องได้แตกต่างกัน
- ๒.๑๑ สามารถกำหนดช่วงเวลาในการบันทึกภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ โดยสามารถแบ่งได้ ๘ ช่วงเวลาใน ๑ วัน
- ๒.๑๒ สามารถตั้งความไวในการตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) ไม่น้อยกว่า ๖ ระดับ
- ๒.๑๓ และสามารถ กำหนดความละเอียดการตรวจจับแวนอนไม่น้อยกว่า ๒๒ จุด และแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๑๘ จุด
- ๒.๑๔ สามารถกำหนดการหน่วงเวลาในการบันทึกภาพ Pre-Record ได้ ๓๐ วินาที และ Post-Record ได้ ๖๐๐ วินาที
- ๒.๑๕ มีระบบแจ้งเตือนความผิดปกติของเครื่อง แบบ Pop-up on screen, Trigger Alarm Output, Audible Warning, Email และส่งข้อมูลไปยังซอฟต์แวร์ควบคุม
- ๒.๑๖ สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Network ได้โดยผ่านทาง Ethernet Port RJ-๔๕ ที่มาตรฐาน ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps
- ๒.๑๗ รองรับโปรโตคอลในการทำงานผ่านเครือข่ายเน็ตเวิร์ค แบบ TCP/IP, IPv๖, UDP, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS และ iSCSI เป็นอย่างน้อย
- ๒.๑๘ สนับสนุนการเรียกดูภาพผ่านทางระบบเน็ตเวิร์คแบบ Dual Stream โดยผู้ใช้สามารถเลือกเชื่อมต่อในการเรียกดูภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระ
- ๒.๑๙ รองรับช่องสัญญาณ External Alarm Input ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ Relay Output ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๒.๒๐ สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของ User Account ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
- ๒.๒๑ สามารถกำหนดค่า MAC Address ของ LAN Card ร่วมกับ User Account เพื่อป้องกันการนำ User Account ไปใช้งานเครื่องอื่น
- ๒.๒๑ มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB ๒.๐ ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ตเพื่อความสะดวกในการควบคุมและสำรองข้อมูล
- ๒.๒๒ มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกชนิด RS - ๔๘๕ และ RS - ๒๓๒ เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒๓ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สำรองข้อมูล (Data Backup) ชนิด USB Flash Drive, USB HDD External และในกรณีที่มีการสำรองข้อมูลผ่านอุปกรณ์บันทึกภาพระบบจะต้องทำการคัดลอกโปรแกรมเล่นภาพไปพร้อม เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๒๔ รองรับการส่งออก (Export) และนำเข้า (Import) การตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์บันทึกภาพผ่านทางพอร์ต USB ได้

๒.๒๕ สามารถแสดงภาพผ่านระบบ Internet และ Smart Phone เช่น Android และ iOS ได้

๒.๒๖ สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๑๐~๕๕ องศาเซลเซียส

๒.๒๗ สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า DC๑๒V หรือ ๒๒๐VAC

๒.๒๘ อุปกรณ์ที่เสนอราคาจะต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน CE หรือ UL เป็นอย่างน้อย

๒.๒๙ บริษัทที่เสนอราคาให้กับหน่วยงานจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทยโดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารแนบในวันยื่นซองสอบราคา

๒.๓๐ อุปกรณ์บันทึกภาพกล้องวงจรปิด ที่เสนอให้กับหน่วยงานจะต้องไม่เป็นสินค้า OEM หรือสินค้าที่จ้าง

โรงงานอื่นในการผลิตและจะต้องมีเอกสารยืนยันจากโรงงานผู้ผลิตในการยื่นซองสอบราคา

๓. สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายนอกชนิดแขนกับเสาไฟฟ้า (Outdoor, CTV FIG.๘) มีคุณสมบัติดังนี้
- ๓.๑) เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, Telcordia GR-๒๐CORE, ICEA ๖๕๐, IEC ๖๐๗๙๓, IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒, ITU G.๖๕๒D และ RoHS เป็นอย่างน้อย
  - ๓.๒) สายใยแก้วนำแสงสามารถติดตั้งภายนอกอาคารและแขนกับเสาไฟฟ้าได้
  - ๓.๓) รองรับการใช้งาน IEEE๘๐๒.๓, ๑๐G Ethernet, Gigabit Ethernet, ATM, FDDI, Fiber Channel ได้
  - ๓.๔) เป็นสายใยแก้วนำแสงจำนวน ๔ หรือ ๖ หรือ ๘ หรือ ๑๒ Core
  - ๓.๕) มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้

Fiber Type	๘/๑๒๕µm(OS๒)
Mode Field Diameter	๘.๒ ± ๐.๔ µm
Attenuation	≤ ๐.๓๔ dB/km@๑๓๑๐ nm ≤ ๐.๓๒ dB/km@๑๓๘๓ nm ≤ ๐.๒๑ dB/km. @ ๑๕๕๐ nm ≤ ๐.๒๔ dB/km. @ ๑๖๒๕ nm
Cladding Diameter	๑๒๕ ± ๑ µm
Coating Diameter	๒๕๐ ± ๕ µm
Cladding Non-Circularity	≤ ๑ %
Core/Cladding Concentricity error	≤ ๐.๕ µm
Coating/Cladding Concentricity error	≤ ๑๒ µm
Zero-Dispersion Wavelength	๑๓๐๐ ~ ๑๓๒๔ nm
Zero-Dispersion Slope	≤ ๐.๐๙๒ ps/(nm <sup>๒</sup> .km.)
Cabled Cut-off Wavelength	≤ ๑๒๖๐ nm
Chromatic Dispersion	≤ ๓.๕ ps/nm.km. @๑๒๘๕~๑๓๓๐ nm ≤ ๑๘ ps/nm.km. @๑๕๕๐nm

- ๓.๖) มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น
- ๓.๗) มี Water blocking tape ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๓ mm เพื่อป้องกันความชื้น
- ๓.๘) มี Armor เป็น Corrugated Steel tape ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ mm. เพื่อป้องกันการกระแทกและ สัตว์กัดแทะ
- ๓.๙) เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ UV-Proof, HDPE ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ mm เพื่อป้องกันรังสี UV และทนต่อสภาพแวดล้อม
- ๓.๑๐) มี Messenger Wire ทำด้วยวัสดุ Galvanize Steel ขนาด ๗ x ๑.๐ mm เพื่อรับแรงดึง
- ๓.๑๑) มีขนาด Cable Diameter เท่ากับ ๘.๖ mm, Overall Diameter เท่ากับ ๑๖.๐ mm และ น้ำหนัก เท่ากับ ๑๒๒ kg/km.
- ๓.๑๒) สามารถทนอุณหภูมิมีขณะใช้งาน, ขณะติดตั้งตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๐°C และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -๔๐°C ถึง ๗๕°C

- ๓.๑๓) สามารถแขวนกับเสาระยะไม่น้อยกว่า ๖๐ เมตรและรับแรงลมได้ ๑๒๖ km/hr
- ๓.๑๔) สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ ๖,๐๐๐ N, และสามารถทนแรงกดทับได้ ๔,๕๐๐ N/๑๐cm
- ๓.๑๕) มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน ๒๐ เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน ๑๐ เท่า
- ๓.๑๖) มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-๕๙๘-A เพื่อสะดวกในการเรียงสาย
- ๓.๑๗) สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน

- Tensile loading Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๑A
- Compression Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๓
- Repeated Bending Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๖
- Impact Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๔
- Cable Bending Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๑๑B
- Cable Twist or Torsion Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-E๗
- Temperature Cycling Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-F๑
- Water Penetration Test IEC ๖๐๗๙๔-๑-๒-F๕

- ๓.๑๘) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ Connector, Pigtail และ FDU มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๔. สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT ๕E ชนิดภายนอกอาคารมีสลิง มีคุณสมบัติดังนี้
- ๔.๑ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category ๕E (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒, ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, EN-๕๐๑๗๓-๑, EN ๕๐๒๒๘-๓-๑, ICEA S-๙๐-๖๖๑ Category ๕E เป็นอย่างน้อย
- ๔.๒ 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
- ๔.๓ สามารถรองรับการทดสอบได้ ๓๕๐ MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
- ๔.๓.๑ มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน ๑๙.๘ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่เกิน ๔๐dB ที่ ๓๕๐ MHz
  - ๔.๓.๒ มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๕๐ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๔๒dB ที่ ๓๕๐ MHz
  - ๔.๓.๓ มีค่า ACR(nom) ไม่น้อยกว่า ๓๐.๔ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒.๑dB ที่ ๓๕๐ MHz
  - ๔.๓.๔ มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๔๗ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๓๙dB ที่ ๓๕๐ MHz
  - ๔.๓.๕ มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า ๓๑ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๐dB ที่ ๓๕๐ MHz
  - ๔.๓.๖ มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า ๒๘.๑ dB ที่ ๑๐๐ MHz, ไม่น้อยกว่า ๒๔.๓dB ที่ ๓๕๐ MHz
- ๔.๔ มีค่า Impedance เท่ากับ  $100 \pm 15$  Ohms, ๑MHz ถึง ๓๕๐ MHz
- ๔.๕ มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ ๕.๖ nF max./๑๐๐ m.
- ๔.๖ มีค่า DC Resistance เท่ากับ ๙.๓๘ Ohms Max./๑๐๐m.
- ๔.๗ มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ ๒% Max.
- ๔.๘ มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ ๑kV/min
- ๔.๙ มีค่า Propagation delay เท่ากับ ๕๓๖ ns/๑๐๐ m. max. ที่ความถี่ ๓๕๐ MHz
- ๔.๑๐ มีค่า Delay Skew เท่ากับ ๒๕ ns. Max และ NVP เท่ากับ ๖๙%
- ๔.๑๑ รองรับ Voltage ได้เท่ากับ ๓๐๐ volts AC หรือ DC.
- ๔.๑๒ สายเป็นชนิด CMX ตามมาตรฐาน UL ๔๔๔
- ๔.๑๓ ผ่านการรับรอง RoHS
- ๔.๑๔ มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด ๒๔ AWG
- ๔.๑๕ มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๙ mm.
- ๔.๑๖ มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย
- ๔.๑๗ มี Outer Jacket เป็น UV-Proof, PE สีดำมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ ๕.๕ mm.
- ๔.๑๘ มี Messenger Wire มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ ๑.๓ mm.
- ๔.๑๙ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางสายรวม(Overall Diameter) เท่ากับ ๘.๘ mm.
- ๔.๒๐ สามารถโค้งงอได้ ๔ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง ๑๖.๕ MPa
- ๔.๒๑ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -๔๐ ถึง +๗๕ องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิ ระหว่าง -๔๐ ถึง +๘๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๒๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT ๕E ชนิดภายในอาคาร
- ๔.๒๓ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปีและต้องมีเอกสารการสนับสนุนอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๕. ก่อตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ระบบไฟเบอร์ออฟติกและระบบกล้องวงจรปิดภายนอกอาคาร มีคุณสมบัติดังนี้

- ๕.๑ เป็นกล่องตู้พักอุปกรณ์ CCTV และกระจายสายใยแก้วนำแสง
- ๕.๒ ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก Electro galvanize ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. ไม่เกิดสนิมและมีน้ำหนักเบา
- ๕.๓ สีของตู้เป็นสีเทา-เทาเข้ม พ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electro-static Power Coating
- ๕.๔ ฝาหน้ามีกุญแจแบบ Push Handle Lock ฝงเรียบเสมอดีเพื่อเพิ่มความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
- ๕.๕ ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะกรีบระบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้
- ๕.๖ ด้านหลังมีเหล็ก SUPPORT สองชั้นหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. สำหรับใช้ยึดตู้กับเสา
- ๕.๗ ส่วนของหลังคาสามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๔ นิ้ว ได้อย่างน้อย ๑ ตัว สามารถระบายความร้อนภายในตู้ได้ดี
- ๕.๘ ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
- ๕.๙ ฐานตู้เจาะรูอย่างน้อย ๓ รู ขนาด ๓/๔ นิ้ว และ ๑ นิ้ว สำหรับเอาสายเข้าในตู้
- ๕.๑๐ ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย
- ๕.๑๑ ภายในตู้มีแผ่นรอง ( Plate ) หนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มม. สามารถถอดและใช้ยึดอุปกรณ์ที่จะติดตั้งภายในตู้ได้
- ๕.๑๒ แผ่นรอง ( Plate ) มีน็อต Stud ตัวผู้สามารถติดตั้ง Splice Tray ได้อย่างน้อย ๒ ชั้น(ซ้อนกัน) และสามารถติดตั้งรางไฟ ๔ Outlet ได้อย่างน้อย ๑ ตัว
- ๕.๑๓ มีสายกราวด์เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้
- ๕.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง

๖. รางไฟ (AC Power distribution) ขนาด ๔ ช่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- ๖.๑ เป็นรางไฟขนาด ๑๕ แอมป์ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก (Line suppression), อุปกรณ์ตัดกระแสไฟเกิน และป้องกันไฟฟาลัดวงจร
- ๖.๒ เตารับเป็นแบบ UNIVERSAL เสียบได้ทั้งปลั๊กขากลมและแบน พร้อมขากราวด์ ทำจากวัสดุ PC/ABS
- ๖.๓ มีสวิตช์ปิด - เปิดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานและมี Electronic Circuit Breaker ขนาด ๑๕ A สำหรับป้องกันไฟฟาลัดวงจร
- ๖.๔ รองรับกระแสไฟ ๑๕ A ,๒๒๐VAC, ๕๐ Hz
- ๖.๕ สายไฟมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓ x๑๔ AWG สายไฟมีความยาว ๓ เมตร และมีมาตรฐาน UL E๑๕๐๖๓๑
- ๖.๖ ปลั๊กตัวผู้ มีมาตรฐาน UL E๑๔๗๖๕๐ และรางไฟทำจากเหล็ก Electro-Galvanize
- ๖.๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ ๑ ปี

๗. ชุดพัดลมระบายอากาศจำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- ๗.๑ พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty โดยตัวแกนเป็นระบบ ๒ Ball Bearing
- ๗.๒ ตัวโครงทำจากวัสดุ Die-cast aluminum housing ขนาด ๑๒๐ x ๑๒๐ x๓๘ mm. หรือดีกว่า
- ๗.๓ หน้ากากเป็นวัสดุ ABS สีดำหนา ๗ mm. หรือดีกว่า และมีเครื่องหมายการค้าปั้มนูน
- ๗.๔ มี Technical Specification ดังนี้
  - ๗.๔.๑ Speed ๒๔๐๐ rpm
  - ๗.๔.๒ Max air flow ๒.๐๑ m<sup>๓</sup> /min
  - ๗.๔.๓ Operating temp-๓๐ °C to +๗๐°C
  - ๗.๔.๔ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ ๑ ปี

๘. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ Media Converter ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-TX to ๑๐๐๐Base-LX Singlemode มีคุณสมบัติดังนี้

- ๘.๑ เป็นอุปกรณ์ที่แปลงสัญญาณจากสาย UTP เป็นสัญญาณที่สามารถใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Singlemode ได้
- ๘.๒ เป็นอุปกรณ์ที่รองรับมาตรฐาน IEEE ๑๐/๑๐๐Base-TX, IEEE๘๐๒.๓ab ๑๐๐๐Base-T และ IEEE ๘๐๒.๓z ๑๐๐๐Base-SX/LX
- ๘.๓ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ที่ใช้กับหัวต่อ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
- ๘.๔ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ที่ใช้กับหัวต่อ SC เพื่อเชื่อมต่อกับสายสัญญาณ Fiberoptic ชนิด Singlemode ได้ระยะทาง ๑๐ KM. หรือดีกว่า
- ๘.๕ มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน PWR, ALM, LNK/ACT
- ๘.๖ สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ ๐°C ถึง ๗๐°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ ๑๐% ถึง ๘๐%
- ๘.๗ ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยและการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก FCC part ๑๕ (Class A) และ CE เป็นอย่างน้อย
- ๘.๘ สามารถนำไปติดตั้งในตู้แร็คขนาด ๑๙ นิ้วแบบ ๑๖ Slot CHASIS ได้
- ๘.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ๑๖ Slot CHASIS
- ๘.๑๐ บริษัทที่เสนอราคาให้กับหน่วยงานจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารแนบในวันยื่นซองสอบราคา

๙. Gigabit POE Manage switch มีคุณสมบัติดังนี้

- ๙.๑ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP ไม่น้อยกว่า ๕ พอร์ต (DATA) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps (POE) และ Management ๑ พอร์ต แบบ ๑๐/๑๐๐ Mbps หรือดีกว่า
- ๙.๒ อุปกรณ์รองรับ Port monitoring, System connection, management services, VLAN, STP, RSIP, JUMBO Frame, Ping watchdog, Configurable alerts ได้
- ๙.๓ มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของพอร์ตสำหรับข้อมูลต่อ ๑ พอร์ต ไม่เกิน ๑๘ วัตต์
- ๙.๔ มีค่า ESD ๒๕KV Air/ ๒๕ KV Contact หรือดีกว่า
- ๙.๕ มี POE Method แบบ Passive
- ๙.๖ มีหน่วยประมวลผลแบบ MIPS๒๕K ที่ ๔๐๐ MHZ หรือดีกว่า
- ๙.๗ มีค่า Code storage ไม่น้อยกว่า ๘ MB
- ๙.๘ มีหลอดไฟแสดงสถานะ Power/Link/Activity และ POE Speed เป็นอย่างน้อย
- ๙.๙ สามารถใช้งานที่อุณหภูมิ -๒๕°C ถึง ๕๕°C และความชื้นสัมพัทธ์ที่ ๙๐% Non-Condensing
- ๙.๑๐ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, FCC, IC

๑๐. Gigabit Ethernet Switch Layer ๒ มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑๐.๑ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ UTP ไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ตแบบ ๑๐/๑๐๐ Mbps และสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ Fiberoptic ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต แบบ mini-GBIC
- ๑๐.๒ มีค่า Switching Capacity และ Forward rate ที่ ๖.๐ mpps และ ๘.๐ Gbps หรือดีกว่า
- ๑๐.๓ มีค่า Security ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๑X (Authenticator role)
- ๑๐.๔ เป็นอุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๓, IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad LACP, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๑D (STP), IEEE๘๐๒.๑Q/p VLAN, IEEE๘๐๒.๑w RSTP, IEEE ๘๐๒.๑X, IEEE๘๐๒.๓af, RFC๗๖๘, RFC๗๘๓, RFC๗๙๑ เป็นอย่างน้อย
- ๑๐.๕ มีการบริหารจัดการ ( Management) แบบ Web user, RMON, IPv๔ และ IPv๖, Port mirroring, VLAN mirroring, DHCP(Option ๖๖ และ ๖๗), Cloud services, HTTP, RADIUS, BOOTP, SNMP, ping, syslog เป็นอย่างน้อย
- ๑๐.๖ มีค่า MAC Table ไม่น้อยกว่า ๗,๘๐๐ Mac Address
- ๑๐.๗ อุปกรณ์รองรับมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af PoE ไม่น้อยกว่า ๑๒ พอร์ตและใช้กำลังไฟฟ้าไม่มากกว่า ๑๐๐ วัตต์
- ๑๐.๘ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐-๒๔๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรท์
- ๑๐.๙ ได้รับมาตรฐาน UL (UL๖๐๙๕๐), CSA(CSA ๒๒.๒), CE, FCC Part๑๕ (CFR๔๗) Class A เป็นอย่างน้อย
- ๑๐.๑๐ สามารถทำงานที่อุณหภูมิ ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- ๑๐.๑๑ สามารถทำงานที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๑๐% ถึง ๙๐% หรือดีกว่า
- ๑๐.๑๒ มีค่า Acoustic noise ไม่มากกว่า ๔๒ dB และค่า MTBF ที่อุณหภูมิ ๔๐ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- ๑๐.๑๓ บริษัทที่เสนอราคาให้กับหน่วยงานจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยโดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารแนบในวันยื่นซองสอบราคา

๑๑. จอแสดงผล ๓๒ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑๑.๑ จอภาพแอลอีดี ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
- ๑๑.๒ มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑๐๘๐ พิกเซล
- ๑๑.๓ มีช่องสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง, ช่องสัญญาณยูเอสบีซีไม่น้อยกว่า ๑ ช่องและช่องสำหรับต่อคอมโพเนนต์ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องและช่องสำหรับต่อเอวีไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๑.๔ มีเมนู OSD สามารถรองรับภาษา (ยุโรป) ไม่น้อยกว่า ๒๘ ภาษา
- ๑๑.๕ ใช้กับแรงดัน ๑๐๐-๒๔๐ VAC, ๕๐/๖๐ เฮิรท์

๑๒. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ขนาด ๑,๐๐๐ VA จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- ๑๒.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟ ( UPS ) ชนิด On Line Protection หรือ Line Interactive หรือดีกว่า
- ๑๒.๒ มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ VA. / ๖๐๐ Watts หรือดีกว่า
- ๑๒.๓ สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ ๒๒๐ Volts +/- ๒๕ % , Frequency ๕๐ Hz +/- ๑๐ %
- ๑๒.๔ สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ ๒๒๐ Volt +/- ๑๐ % , Frequency ๕๐ Hz +/- ๐.๑ %
- ๑๒.๕ ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free ( ๑๒V ๙Ah. )
- ๑๒.๖ มีระยะเวลาสำรองไฟไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที ที่โหลดคอมพิวเตอร์ ๑ ชุด
- ๑๒.๗ สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องปิดเครื่องและเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยมือเปล่า
- ๑๒.๘ มี Surge Protection For Telephone Line ( TEL.LINE)
- ๑๒.๙ มี LED แสดงสถานะการใช้งาน, On line และ On battery
- ๑๒.๑๐ มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (No load shutdown system) เมื่อไม่มีการใช้งาน
- ๑๒.๑๑ มีเต้ารับด้าน Output เป็นแบบ Universal รับปลั๊กเสียบได้ทั้งขากลมและ ขาแบนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๑๒.๑๒ UPS ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.๑๒๙๑-๒๕๔๕) พร้อมแนบเอกสารแสดง
- ๑๒.๑๓ UPS ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๐๔ และ ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ จากคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน(NAC) ที่ครอบคลุมถึง การผลิต การออกแบบ, โรงงาน, ขยาย และการบริการ (service) ที่ระบุในเอกสารอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารยืนยัน
- ๑๒.๑๔ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตโดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน พร้อมเอกสารแนบในวันยื่นซองสอบราคา
- ๑๒.๑๕ UPS ที่เสนอมาจากโรงงานผู้ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทยมาไม่น้อยกว่า ๑๘ ปี ( พร้อมแสดงเอกสารหนังสือรับรองการจดทะเบียนการค้า จากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า )
- ๑๒.๑๖ UPS ที่เสนอรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปีเต็ม ฟรีค่าอะไหล่และค่าบริการ และ(On-site Service) กทม.และปริมณฑล
- ๑๒.๑๗ UPS ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการรองรับบริการหลังการขายทั่วประเทศจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๔ ศูนย์ พร้อมแสดงที่ตั้งและเบอร์ติดต่อที่ชัดเจนในวันยื่นซองสอบราคา

**๑๓. กล่องเก็บสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Distribution Unit) มีคุณสมบัติดังนี้**

- ๑๓.๑ เป็นอุปกรณ์พักสาย Fiber Optic แบบชนิดติดตั้งบนตู้ RACK ๑๙" Standard ลักษณะเป็น Patch Panel FDU ความจุ ๖-๒๔ Fiber Ports
- ๑๓.๒ มีพื้นที่ขีดสายหรือเก็บสายอยู่ภายใน (Internal Management Ring)
- ๑๓.๓ สามารถติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อสาย (ADAPTER SNAP PLATE) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ Plate และยังสามารถเพิ่มเติม, เปลี่ยนแปลงจำนวนหรือประเภทของหัวต่อได้ง่าย
- ๑๓.๔ สามารถดึงถาดออกมาด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- ๑๓.๕ มีแผ่นพลาสติก (Light Polycarbonate Cover With Label) ป้องกันสิ่งแปลกปลอมและแมลง ติดตั้งง่าย สะดวกในการใช้งาน และการมี Label ตามมาตรฐาน TIA/EIA
- ๑๓.๖ สามารถเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เก็บสายภายในให้เป็นอุปกรณ์ต่อสาย (Splice Tray) ได้
- ๑๓.๗ ต้องมีพื้นที่ด้านหลังสำหรับขีดพักสายไว้ได้และเมื่อเลื่อนถาดสายด้านนอกต้องไม่ขยับ
- ๑๓.๘ ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีชิ้นอุปกรณ์เพิ่มเติมในส่วนของตัวจับยึดสายด้านหลังที่ปรับระดับของเส้นผ่าศูนย์กลางของสายได้ (Cable Glands) และน็อตสำหรับประกอบครบชุด
- ๑๓.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- ๑๓.๑๐ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี

**๑๔. ชุดเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Adapter) มีคุณสมบัติดังนี้**

- ๑๔.๑ เป็นชนิด ST หรือ SC หรือ LC หรือ FC Adapter
- ๑๔.๒ ลักษณะเป็นตัวเมีย ๒ ด้าน ชนิด Single Mode ตามการใช้งานยึดติดกับแผ่นอลูมิเนียมเพื่อความแข็งแรง
- ๑๔.๓ สามารถติดตั้งเข้ากับ FDU ได้ มี Snap ๒ ด้านเป็นลักษณะกดเข้าและดึงออกเพื่อง่ายต่อการติดตั้ง
- ๑๔.๔ Housing ของ SC และ LC Adaptor ทำด้วย PBT หรือ Polycarbonate
- ๑๔.๕ Sleeve ทำด้วย Ceramic สำหรับ Singlemode
- ๑๔.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- ๑๔.๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี

**๑๕. สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Patch Cord) มีคุณสมบัติดังนี้**

- ๑๕.๑ เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ ST/LC หรือ SC/LC หรืออื่น ๆ ตามการใช้งาน
- ๑๕.๒ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๑๘๐๑:๒๐๐๒, ANSI/TIA-๕๖๘-C.๓, EIA/TIA-๕๕๕, IEC ๖๐๗๙๓, IEC ๖๐๗๙๔
- ๑๕.๓ มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน ๐.๒ dB, มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า ๕๐ dB สำหรับ Singlemode
- ๑๕.๔ วัสดุที่ใช้ผลิต Ferrules เป็นชนิด Zirconia Ceramic, Pre-radiused
- ๑๕.๕ สายเป็นแบบ Duplex มีขนาด ๓.๐ mm และรองรับแรงดึง ๒๐๐ N
- ๑๕.๖ สายมีความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
- ๑๕.๗ เป็นสายประกอบสำเร็จจู่ปจากโรงงานและผ่านการทดสอบจากโรงงาน ๑๐๐%
- ๑๕.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงและผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant
- ๑๕.๙ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปี

๑๖. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๙ นิ้ว (๑๙" RACK STANDARD) มีคุณสมบัติดังนี้

๑๖.๑ มีขนาดความสูง ๒๗U มีความกว้างด้านหน้าไม่น้อยกว่า ๖๐๐ mm. และขนาดความลึกไม่น้อยกว่า ๘๐๐ mm.

๑๖.๒ ออกแบบและผลิตตรงตาม มาตรฐาน ANSI/EIA-๓๑๐D, IEC ๒๙๗-๑, IEC ๒๙๗-๒, BS ๕๙๕๔:Part ๒ , DIN ๔๑๔๙๔ เป็นอย่างน้อย

๑๖.๓ ตู้ออกแบบเป็นระบบ MODULAR KNOCK DOWN เพื่อสะดวกในการประกอบและการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมอุปกรณ์

๑๖.๔ ประตูหน้า, ประตูหลัง, ฝาด้านข้างผลิตจากเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanize Steel) มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ mm.

๑๖.๕ โครงตู้และเสายึดอุปกรณ์ ผลิตจากเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanize Steel) มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒ mm.

๑๖.๖ ประตูหน้าเป็นแบบกระจก (Tempered Glass) หนา ๕ mm. สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้อย่างชัดเจน และขอบเหล็กที่ประตูหน้า เจาะรูแบบวงกลมเพื่อไม่ก่อให้เกิดความร้อนสะสมภายในตู้ พร้อมกุญแจล็อก แบบ Swing Handle Lock

๑๖.๗ ประตูหลังผลิตจากเหล็กกล้าไนซ์ (Galvanize Steel) และมีโครงเหล็กรูปตัวไอ (I Frame) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง พร้อมกุญแจล็อก แบบ Swing Handle Lock

๑๖.๘ หลังคาตู้เป็นแบบยกสูงมีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด ๔ นิ้วได้และมีช่องสำหรับร้อยสาย ( Clip for Cable Entry) ทั้งด้านหน้าและหลังและมีฝาปิดขณะไม่ได้งาน

๑๖.๙ ฝาด้านข้างเป็นเหล็กทึบและมีโครงเหล็กรูปตัวไอ (I Frame) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง มีกุญแจล็อก พร้อมกลอนสลักแบบสไลด์ (Slide Lock) เพื่อสะดวกในการถอดฝาดูอุปกรณ์

๑๖.๑๐ ฐานตู้ มีบานสไลด์ (Shutter) และมีช่องสำหรับร้อยสาย ( Clip for Cable Entry) ทั้งด้านหน้าและหลังและมีฝาปิดขณะไม่ได้งาน สำหรับร้อยสายสัญญาณเข้าในตู้

๑๖.๑๑ มีขาตั้งสามารถปรับขึ้น – ลงได้ และมีล้อเป็นแบบเป็นหมุน ๓๖๐ องศา สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ทำจากวัสดุ Nylon Six

๑๖.๑๒ ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coated สี ดำ (RAL๙๐๐๔)

๑๖.๑๓ มีสายต่อ Grounding เชื่อมต่อระหว่างชิ้นส่วนที่ถอดได้

๑๖.๑๔ เสาตู้ผลิตจากเหล็กกล้าไนซ์ชุบสังกะสี (Galvanize Steel with Zin Coated) และมีสกรีนติดที่เสาตู้ด้านหน้าบอกขนาดความสูงตามจำนวน U ของตู้เพื่อให้สะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์

๑๖.๑๕ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปีและเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณใยแก้วนำแสง

๑๖.๑๖ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๓๐ ปีและต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจนพร้อมเอกสารแนบในวันยื่นของสอบราคา

๑๗. รางไฟ (AC Power distribution) ขนาด ๖ ช่อง มีคุณสมบัติดังนี้

๑๗.๑ เป็นรางไฟขนาด ๑๕ แอมป์ รองรับแรงดัน ๒๒๐VAC, ๕๐ Hz

๑๗.๒ ใต้รับเป็นแบบ UNIVERSAL เสียบได้ทั้งปลั๊กขากลมและแบน พร้อมขากราวด์ ทำจากวัสดุ Engineering Plastic และมี Eye Shutter

๑๗.๓ มีสวิตช์ปิด – เปิดพร้อมไฟแสดงสถานะการทำงานและมี Overload Protection w/ LED indicator ขนาด ๑๕ A สำหรับป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

๑๗.๔ สายไฟมีความยาว ๓ เมตร และมีมาตรฐาน RoHS

๑๗.๕ ปลั๊กตัวผู้เป็นชนิด NEMA๕-๑๕P และรางไฟทำจาก Aluminum Alloy

๑๗.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตู้เก็บอุปกรณ์

๑๗.๗ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ ๑ ปี

๑๘. ชุดพัดลมระบายอากาศ จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

๑๘.๑ พัดลมเป็นแบบ Heavy Duty โดยตัวแกนเป็นระบบ ๒ Ball Bearing

๑๘.๒ ตัวโครงทำจากวัสดุ Die-cast aluminum housing ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ x ๑๒๐ x ๓๘ มม.

๑๘.๓ หน้ากากเป็นวัสดุ ABS สีดำหนาไม่น้อยกว่า ๗ มม. มีเครื่องหมายการค้าปั๊มูน

๑๘.๔ มีข้อกำหนดทางเทคนิค ดังนี้

๑๘.๔.๑ Speed ๒๔๐๐ rpm

๑๘.๔.๒ Max air flow ๒.๐๑ m<sup>๓</sup> /min

๑๘.๔.๓ Operating temp -๓๐ °C to +๗๐°C

๑๘.๔ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ ๑ ปี

คณะกรรมการกำหนดราคากลางและคุณลักษณะ

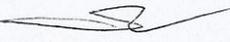


ประธานกรรมการ

(นายธนพงษ์ กองพันธ์)

หัวหน้าฝ่ายพัฒนาชุมชน

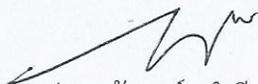
พ.จ.อ.



กรรมการ

(ไพบุลย์ อูปรีที)

หัวหน้าฝ่ายปกครอง



กรรมการ

(นายชัยยงค์ คำดี)

นายช่างโยธา ๔