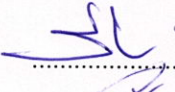
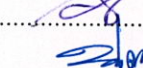


รายละเอียดแนบท้ายร่างขอบเขตงาน (Term of Reference:TOR)  
โครงการติดตั้งสื่อประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิด LED  
เพื่อติดตั้งบริเวณชุมชนบ่อนไก่ และชุมชนเขาคันธมาทน์ จำนวน ๒ ป้าย

๑. ป้ายประชาสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ (Full Color Display) จำนวน ๒ ป้าย โดยติดตั้งในตำแหน่งที่เทศบาลตำบลเขตรุดมศักดิ์กำหนด โดยมีรายละเอียดแต่ละป้ายตามคุณลักษณะ ดังนี้
  - ๑.๑. ป้าย LED Full Color VDO Sign มีขนาดไม่ต่ำกว่า ยาว๓,๘๔๐ mm. x สูง๒,๘๘๐mm.โดยต้องถูกออกแบบภายใต้แนวการออกแบบ Modular Design โดยมีส่วนประกอบจาก LED Module ส่วนย่อยที่ประกอบรวมกันเป็น Display Module และ Display Module ส่วนย่อยที่ประกอบรวมกันเป็นป้าย LED Full Color VDO Sign โดย แต่ละ Display Module เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายผ่านสาย Gigabit Ethernet จำนวน ๑ เส้นซึ่งสามารถส่งผ่านข้อมูลจำนวนมากด้วยความเร็วสูงส่งผลให้การแสดงผลเป็นไปอย่างรวดเร็ว
  - ๑.๒. ชุดส่งสัญญาณภาพและชุดกระจายสัญญาณภาพต้องรองรับการควบคุมระบบจอแสดงผลป้าย LED Full Color VDO Sign ทั้งในและนอกอาคาร ชุดส่งสัญญาณภาพและชุดกระจายสัญญาณภาพเชื่อมต่อข้อมูลผ่านสาย Fiber Opticเพื่อการส่งสัญญาณภาพแบบ Real timeโดยไม่ลดคุณภาพของสัญญาณ ชุดกระจายสัญญาณภาพจะทำการกระจายสัญญาณภาพไปในแต่ละ Display Module ผ่านสาย Gigabit Ethernetซึ่งสามารถส่งผ่านข้อมูลจำนวนมากด้วยความเร็วสูงส่งผลให้การแสดงผลเป็นไปอย่างรวดเร็วและสามารถสั่ง เปิด -ปิด ชุดระบบควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้า(Power Control) ผ่านชุดควบคุมได้ทั้งนี้ตัวป้ายฯ มีระบบวัดแสง (Smart Brightness Optimize) เพื่อนำค่าที่ได้มาประมวลผลในการลดหรือเพิ่มระดับแสงของตัวป้ายฯ เพื่อให้สัมพันธ์กับแสงภายนอก ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานของป้ายฯลงได้ ส่งผลให้การนำพลังงานมาใช้โดยรวมของป้ายฯ มีประสิทธิภาพมากขึ้น
  - ๑.๓ คุณลักษณะทั่วไปของ LED Lamp
    - ๑.๓.๑ LED Lamp จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix โดย LED ที่ใช้ต้องมาจากผู้ผลิตที่มีมาตรฐานการผลิตสูง และเชื่อถือได้ โดยโรงงานผู้ผลิต LED Lamp ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘
    - ๑.๓.๒ LED Lamp ที่ให้แสงสีแดงต้องผลิตจากสาร Aluminum Indium Gallium Phosphide (AlInGap) และLED Lamp ที่ให้แสงสีเขียวและสีน้ำเงินต้องผลิตจากสาร Indium Gallium Nitride (InGaN) หรือดีกว่า
    - ๑.๓.๓ LED Lamp ต้องถูกห่อหุ้มด้วยสาร Optical Grade Epoxy ชนิดป้องกันแสง UV โดยสามารถใช้งานกลางแจ้งในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิที่สูงได้
    - ๑.๓.๔ LED Lamp ต้องสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ ๐°Cถึง +๗๕°C
    - ๑.๓.๕ อายุการใช้งานของ LED Lamp (หลอด LED) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ +๒๕°C
    - ๑.๓.๖ LED Lamp มีมุมมองแนวราบไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศา และมีมุมมองแนวตั้งไม่น้อยกว่า ๕๐ องศา โดยจะต้องมีสำเนาเอกสารคุณสมบัติของหลอดแสดงต่อคณะกรรมการ

 ประธานกรรมการ  
 กรรมการ  
 กรรมการ



#### ๑.๔ คุณลักษณะทั่วไปของ LED Module

๑.๔.๑ LED Module ได้รับการออกแบบเป็นสี่เหลี่ยม มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๖๐ mm. x ๓๒๐ mm.

๑.๔.๒ LED Module ได้รับการออกแบบให้มีจำนวนจุดภาพ (Pixels) ที่ผสมสีได้ไม่น้อยกว่า ๒๘๑,๔๗๔,๙๗๖,๗๑๐,๖๕๖ สี โดยใน ๑ จุดภาพประกอบไปด้วย LED Lamp สีแดง ๑ ดวง สีเขียว ๑ ดวง และสีน้ำเงิน ๑ ดวง โดยมีจำนวนจุดภาพ (Pixels) รวมไม่น้อยกว่า ๑๖ x ๓๒ จุดภาพ และมีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) เท่ากับ ๑๐ mm.

๑.๔.๓ LED Module ด้านหน้าเคลือบป้องกันน้ำและความชื้นด้วย Silicone (ซิลิโคน) สีดำ มีความยืดหยุ่นทนต่อสารเคมี และไม่ติดไฟ

๑.๔.๔ LED Module ด้านหลังเคลือบป้องกันความชื้นที่อาจจะกัดกร่อนสายทองแดงของวงจรไฟฟ้า (PCB Board) ด้วย Silicone Conformal Coating

๑.๔.๕ LED Module มีโครงสร้างทำจากวัสดุ PC โพลีคาบอเนท ทนต่อสภาพอุณหภูมิร้อนสูง กลางแจ้งได้ดี โดยต้องแสดงเอกสารทดสอบจากสถาบันหรือหน่วยงานราชการที่น่าเชื่อถือในประเทศไทย ในวันยื่นซอง

#### ๑.๕ คุณลักษณะเฉพาะ Display Module

๑.๕.๑ Display Module เป็นสี่เหลี่ยมมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๒๘๐ mm. x ๙๖๐ mm. มี LED Module จัดวางเรียงกันเป็นตารางจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้นต่อ ๑ Display Module.

๑.๕.๒ วัสดุที่ใช้ทำกล่อง Display Module ต้องเป็นโลหะพ่นสีกันสนิมหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ mm. หรือดีกว่า

๑.๕.๓ Display Module ต้องออกแบบ และผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ โดยขอบเขตการรับรองต้องระบุถึงการผลิต การออกแบบติดตั้ง ผลิตภัณฑ์ จอ LED โดยต้องมีเอกสารมาแสดงวันยื่นซองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือในประเทศไทย

๑.๕.๔ หากผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยระบุชื่อโครงการเดียวกับประกาศมาแสดงวันยื่นซอง

๑.๕.๕ ตัวป้ายฯ ออกแบบเป็นโมดูล ง่ายต่อการเพิ่ม หรือ ลดขนาดในภายหลัง โดยมีจำนวน Display Module อย่างน้อย ๓x๓ Display Modules เท่ากับ ๙ Display Modules

๑.๕.๖ Display Module ได้รับการออกแบบให้มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นในระดับป้องกัน IP ๖๕ (มาตรฐานระดับการป้องกันน้ำและฝุ่น)

๑.๕.๗ ตัวป้ายฯ เต็มพื้นที่จอแสดงผล มีความละเอียดเท่ากับยาว ๑๒๘ Pixels x สูง ๙๖ Pixels (จุดภาพ) โดยระยะห่างระหว่างจุดภาพต้องเท่ากับ ๑๐ มม. (Pitch ๑๐ mm.)

๑.๕.๘ จำนวนสีสูงสุดที่ป้ายฯ สามารถแสดงได้ไม่ต่ำกว่า ๒๘๑,๔๗๔,๙๗๖,๗๑๐,๖๕๖ สี Color processing ๑๖ bit

๑.๕.๙ ป้ายฯ ถูกออกแบบให้มีระดับความสว่างไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ NIT (ความสว่างต่อตารางเมตร) สามารถเห็นชัดเจนในเวลากลางวันกลางแจ้งและมีระบบการปรับแสงอัตโนมัติตามสภาพแสงโดยรอบ คือ เมื่อแสงโดยรอบลดความสว่างลง ตัวป้ายฯ จะลดความสว่างของหน้าจอเองโดยอัตโนมัติ โดยสามารถปรับได้ทั้ง Brightness และ Gamma

๑.๕.๑๐ ภายในตัวป้ายฯ มีระบบควบคุมอุณหภูมิด้วยพัดลมระบายอากาศ โดยออกแบบให้มีการระบายความร้อนที่ดี เมื่ออุณหภูมิภายในตัวป้ายฯ มีอุณหภูมิสูงเกิน ๔๐ °C ระบบควบคุม จะทำการลดอุณหภูมิ โดยพัดลมระบายอากาศและลดการใช้พลังงานเพื่อคงอุณหภูมิไว้ไม่เกิน ๔๐ °C ในกรณีเกิดความผิดปกติภายในตัวป้ายฯ อุณหภูมิสูงเกิน ๖๐ °C ในขณะที่พัดลมระบายอากาศทำงาน ระบบควบคุมป้ายฯ จะทำการตัดแหล่งจ่ายไฟเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๑.๕.๑๑ มีระยะการมองเห็นชัดเจนสวยงามตั้งแต่ระยะการมองเห็นตั้งแต่ ๑๐ เมตร ขึ้นไป
- ๑.๕.๑๒ ตัวป้ายฯ สามารถใช้งานได้ดีในช่วง ๑๘๕-๒๕๐ โวลต์
- ๑.๕.๑๓ ป้ายฯ สามารถทำงานได้ดีอยู่ในช่วงอุณหภูมิ ๐ °C ถึง +๕๐°C
- ๑.๕.๑๔ ระบบเชื่อมต่อระหว่างป้ายฯ กับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นระบบสายสัญญาณ Fiber Optic ส่งสัญญาณแบบเรียลไทม์โดยไม่ลดคุณภาพสัญญาณ
- ๑.๕.๑๕ การรับประกันตัวป้ายฯ และระบบอย่างน้อย ๒ ปี
- ๑.๕.๑๖ ภายในระบบการเปิดป้ายฯ ต้องสามารถแบ่งแยกการจ่ายไฟในแต่ละส่วน (Zone) ได้เพื่อลดการกระชากไฟฟ้าในระบบ ป้องกันการเกิดความเสียหายต่อตัวป้ายฯ และอุปกรณ์
- ๑.๕.๑๗ ภายใน ๑ วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคาต้องนำ ชุด LED Module ตัวอย่างมา **พร้อมเปิดทดสอบคุณสมบัติ** การตรวจเช็คคุณสมบัติของชุดทดสอบผ่าน Software เพื่อให้คณะกรรมการ ได้เห็นถึงการทำงานจริง หากอุปกรณ์ดังกล่าวไม่สามารถทดสอบได้ตามที่ประกาศหรือตามที่ระบุข้างต้น คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคาร้าน
- ๑.๕.๑๘ เพื่อให้หน่วยงานมั่นใจในการบำรุงรักษาหรือการแก้ไขเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เมื่อเกิดความชำรุดสามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็วผู้ผลิตป้าย Display Module และ LED Module ต้องมีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทยโดยต้องแสดงเอกสารจัดตั้งโรงงานใบ รง.๔ ต่อกรรมการในวันยื่นซอง

๒. คุณสมบัติของชุดส่งสัญญาณภาพ จำนวน ๒ ชุด ซึ่งมีลักษณะแต่ละชุด ดังนี้

- ๒.๑. ชุดส่งสัญญาณภาพต้องรองรับการควบคุมระบบจอแสดงผลป้าย LED Full Color VDO Sign ทั้งในและนอกอาคาร
- ๒.๒. มีหน้าจอ LCD แสดงสถานะการทำงานของชุดส่งสัญญาณภาพ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ยาว ๑๒๘ Pixels x สูง ๖๔ Pixels (จุดภาพ)
- ๒.๓. หน้าจอ LCD มีเมนูในการตั้งค่าการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๖ เมนู
- ๒.๔. สามารถแสดงค่าอุณหภูมิทั้งภายในและภายนอกป้าย LED Full Color VDO Sign มาแสดงที่หน้าจอ LCD ของชุดส่งสัญญาณภาพได้
- ๒.๕. สามารถสั่งการ เปิด - ปิด และแสดงสถานะ การเปิด - ปิด ของป้าย LED Full Color VDO Sign ได้
- ๒.๖. สามารถตั้งค่า Brightness ได้ ๑๐๐ ระดับ, Contrast ได้ ๑๒ ระดับ และ ค่า Gamma ได้
- ๒.๗. มีปุ่มกดในการควบคุมการตั้งค่าไม่น้อยกว่า ๕ ปุ่ม เพื่อความสะดวกในการตั้งค่าต่างๆ
- ๒.๘. ตรวจสอบระยะเวลาการทำงานของชุดส่งสัญญาณภาพได้ โดยสามารถแสดงได้ทั้งจำนวนวัน และเวลาที่เปิดใช้งาน
- ๒.๙. ชุดส่งสัญญาณภาพสามารถรองรับการแสดงผลของตัวป้ายฯ ที่ความละเอียด (Resolution) ยาว ๒,๐๔๘ Pixels x สูง ๑,๐๘๐ Pixels (จุดภาพ) ได้เป็นอย่างดี
- ๒.๑๐. สามารถรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน Fiber Optic ชนิด Single Mode ไม่น้อยกว่า ๒๐ Km. หรือ ชนิด Multi Mode ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ m.
- ๒.๑๑. สามารถรับสัญญาณเข้าผ่านช่องสัญญาณ DVI หรือดีกว่า
- ๒.๑๒. ควบคุมผ่านช่องสัญญาณ USB หรือ RS๒๓๒ หรือดีกว่า
- ๒.๑๓. อุณหภูมิที่ชุดควบคุมสามารถทำงานได้ดีอยู่ในช่วง ๐°C ถึง ๔๕°C
- ๒.๑๔. รองรับการส่งข้อมูล ๒.๕Gbps / ๑๓๑๐ nm.
- ๒.๑๕. ช่องเชื่อมต่อ Fiber เป็นแบบ SFP connector เพื่อให้เกิดการสูญเสียของสัญญาณต่ำ
- ๒.๑๖. ชุดควบคุมต้องรองรับช่องเชื่อมต่อสัญญาณ ขาเข้า DVI , USB ๒.๐, RJ๑๑(RS๒๓๒) ขาออก SFP Fiber Socket ๒.๕ Gbps x ๒ เป็นอย่างน้อย

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๒.๑๗. อุปกรณ์ชุดส่งสัญญาณภาพ และ ป้ายฯ ต้องมาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการใช้งานสูงสุดหากอุปกรณ์ดังกล่าวไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ประกาศหรือ ตามที่ระบุข้างต้น คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคานั้น
- ๒.๑๘. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องนำตัวอย่าง ชุดส่งสัญญาณภาพ ที่มีคุณสมบัติตรงตามระบุข้างต้น มาให้ คณะกรรมการพิจารณา ภายใน ๑ วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา พร้อมเปิดทดสอบ คุณสมบัติ ของชุดส่งสัญญาณภาพว่ามีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของประกาศ หากชุด ควบคุมดังกล่าวไม่ตรงตามที่ประกาศหรือตามที่ระบุข้างต้น คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการ ไม่พิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคานั้น

๓. คุณสมบัติของชุดกระจายสัญญาณภาพ

- ๓.๑. ชุดกระจายสัญญาณภาพต้องรองรับการควบคุมระบบจอแสดงผลป้าย LED Full Color VDO Sign ทั้งในและนอกอาคาร
- ๓.๒. รองรับการแสดงผลความละเอียดไม่น้อยกว่า ยาว ๑,๐๒๔ Pixels x สูง ๑,๐๒๔ Pixels (จุดภาพ)
- ๓.๓. มีช่องต่อ sensor สำหรับวัดค่าอุณหภูมิ โดยสามารถส่งค่าอุณหภูมิไปแสดงที่หน้าจอ LCD ของ ชุดส่งสัญญาณภาพ และหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้
- ๓.๔. มีช่องต่อ sensor สำหรับวัดค่าความสว่างของแสงในบริเวณป้ายฯ ได้ โดยสามารถส่งค่าความ สว่างของแสงไปแสดงที่หน้าจอ LCD ของชุดส่งสัญญาณภาพ และหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้
- ๓.๕. ช่องเชื่อมต่อ Fiber เป็นแบบ SFP connector เพื่อใช้เชื่อมต่อระหว่างชุดส่งสัญญาณภาพและ ชุดกระจายสัญญาณภาพ
- ๓.๖. มีช่องเชื่อมต่อสำหรับการสั่ง เปิด - ปิด ชุดระบบควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้า
- ๓.๗. มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง เพื่อใช้ในการกระจาย สัญญาณภาพไปแต่ละ Display module

๔. คุณลักษณะของ Software

- ๔.๑. ซอร์ฟแวร์สามารถปรับสีของ LED แต่ละ LED Module ให้เท่ากันได้จากชุดคอมพิวเตอร์ ควบคุมป้าย โดยสามารถซ่อนการทำงานนี้ได้เพื่อป้องกันการปรับแก้ไขค่า White Balance ได้
- ๔.๒. ซอร์ฟแวร์สามารถแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้ โดยสามารถแสดง file นามสกุล avi , mpg , vob , jpeg และ bmp ได้
- ๔.๓. ซอร์ฟแวร์สามารถแยกส่วนแสดงผลของ file Media และ file jpeg,bmp ได้ โดย file ที่ใช้ แสดงภาพนิ่งสามารถแบ่งแยกส่วนแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง และ File Media สามารถ แบ่งแยกส่วนแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๔. ซอร์ฟแวร์สามารถสร้างลิสต์การเล่น file โดยเล่นตามลำดับ หรือ สุ่มเล่นได้
- ๔.๕. ซอร์ฟแวร์สามารถสั่งเปิด - ปิด ป้ายหรือตั้งเวลาการเล่นล่วงหน้าได้
- ๔.๖. ซอร์ฟแวร์สามารถตรวจสอบอุณหภูมิของป้ายฯ แต่ละ Display Module ผ่าน Software ได้ และสามารถตั้งค่าการเตือนอุณหภูมิของ Display Sign ได้จาก Software เพื่อป้องกันการเกิด ความผิดปกติภายในตัวป้ายฯ โดย Software และ Hardware ต้องทำงานสัมพันธ์ร่วมกันกับ คุณลักษณะเฉพาะ Display Module
- ๔.๗. ซอร์ฟแวร์สามารถ Export รายงานการทำงานของป้ายฯ เป็นไฟล์นามสกุล \*.txt ได้
- ๔.๘. ซอร์ฟแวร์สามารถเลือกรูปแบบรายงานการทำงานของป้ายฯ ได้ ๓ แบบ คือ รายงานแบบ รายวัน, รายงานแบบรายเดือน หรือกำหนดตามผู้ใช้งาน

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๔.๙. ซอร์ฟแวร์สามารถตั้งค่าการซ่อนเมาส์ได้เพื่อไม่เป็นการรบกวนการแสดงผลของจอภาพ
- ๔.๑๐. ซอร์ฟแวร์สามารถตั้งค่าการล๊อคเมาส์และคีย์บอร์ดได้
- ๔.๑๑. ซอร์ฟแวร์สามารถมีส่วนช่วยเหลือผู้ใช้งานเป็นภาษาไทยเข้าใจง่าย
- ๔.๑๒. ซอร์ฟแวร์สามารถมีกล่องข้อความเตือนข้อควรระวังเป็นภาษาไทยเพื่อป้องกันการใช้งานที่สามารถทำให้เกิดความผิดพลาดกับระบบการแสดงผลได้
- ๔.๑๓. ซอร์ฟแวร์สามารถล๊อคการปรับตั้งค่าของส่วนแสดงผลได้
- ๔.๑๔. ซอร์ฟแวร์สามารถตั้งค่าให้อยู่ด้านบนเสมอได้

๕. ชุดรับข้อมูลระยะไกล (Embedded PC) จำนวน ๒ ชุด

- ๕.๑. ชุดประมวลผล แบบภายนอก สามารถรับข้อมูลระยะไกลได้

๖. คุณลักษณะของ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมป้าย จำนวน ๑ เครื่อง

- ๖.๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) จำนวน ๑ หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๘MB มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz
- ๖.๒. มี Bios ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- ๖.๓. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - ๖.๓.๑. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
  - ๖.๓.๒. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
  - ๖.๓.๓. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒GB
- ๖.๔. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า ๘ GB เป็นแบบ DDR๔ สามารถขยายได้สูงสุด ๓๒ GB
- ๖.๕. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk เป็นแบบ SATA หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๖.๖. มี Optical Drive เป็นแบบ DVD-RW จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย
- ๖.๗. มี Media Card Reader ชนิด Internal
- ๖.๘. มี Keyboard เป็นแบบ USB ๑๐๔ Keys หรือดีกว่า รองรับภาษาไทยและอังกฤษโดยมีตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร
- ๖.๙. มี Mouse เป็นแบบ USB Optical หรือดีกว่า มีปุ่ม Scroll
- ๖.๑๐. มีช่องเชื่อมต่อ ((Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๖.๑๑. มีจอภาพแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙.๕ นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๔๔๐ x ๙๐๐ จุด มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐:๑ มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๕๐ cd/m๒, มีช่องเชื่อมต่อชนิด VGA และ DVI
- ๖.๑๒. มีพอร์ตสื่อสารแบบอีเทอร์เน็ต แบบ Built-in ความเร็ว ๑๐/๑๐๐ /๑๐๐๐Mbps มีช่องเสียบแบบ RJ-๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๖.๑๓. มีอุปกรณ์ Hardware TPM (Trusted Platform Module) ทำงานสนับสนุนการรักษาความมั่นคงของระบบที่ทำงานได้ดังนี้ การเข้ารหัสข้อมูล, การถอดรหัสข้อมูล, การตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน เป็นต้น

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๖.๑๔ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์ , เมนบอร์ด อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว
- ๖.๑๕ ผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องและจอภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, UL หรือ CE , EPEAT Gold และ Energy Star โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นที่เสนอ โดยมีเอกสารรับรอง
- ๖.๑๖ เพื่อประโยชน์ต่อทางราชการในด้านการให้บริการหลังการขาย ทั้งด้านซ่อมบำรุง และด้านข้อมูลผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย พร้อมระบุชื่อหน่วยงาน และชื่อโครงการที่จะเสนอราคา
๗. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาด ๑๐๐๐VA/๖๐๐W จำนวน ๒ เครื่อง
- ๗.๑ เป็นเครื่องสำรองไฟระบบ Line Interactive with stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ขนาด ๑๐๐๐VA และ ๖๐๐W
- ๗.๒ สภาวะปกติ รองรับไฟฟ้าขาเข้า ๒๒๐ VAC - ๓๔% และไม่น้อยกว่า +๓๒% และความถี่ ๕๐Hz +/-๑๐%
- ๗.๓ สภาวะปกติ สามารถปรับระดับแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ ๒๒๐VAC +/-๑๐%, ในสภาวะสำรองไฟสามารถปรับระดับไฟฟ้าขาออก ๒๒๐VAC +/-๕%, และความถี่ ๕๐Hz +/-๐.๑%
- ๗.๔ มีไดโอดชนิดเปล่งแสง อย่างน้อย ๓ สีติดตั้งอยู่ด้านหน้าตัวเครื่อง แสดงสภาวะการทำงานในสภาวะปกติ (Normal), สภาวะสำรองไฟฟ้า (Backup) ,การใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง(Over Load)
- ๗.๕ มีระบบชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ โดยสามารถประจุแบตเตอรี่ได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องเปิดเครื่องสำรองไฟฟ้า
- ๗.๖ ทางด้านไฟฟ้าขาเข้าสามารถปรับแรงดันไฟฟ้าได้ ๓ ระดับ เพื่อยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ โดยสามารถปรับแรงดันไฟฟ้าต่ำ (Under Voltage) ได้ ๒ ระดับ และแรงดันไฟสูง (Over Voltage) ได้ ๑ ระดับ (Buck and Double Boost)
- ๗.๗ มีระบบทดสอบตัวเองอัตโนมัติ (Auto Self-Test) เมื่อเปิดเครื่อง และมีระบบทดสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (Manual Test) โดยใช้สวิตซ์ตัวเดียวกันกับสวิตซ์เปิด-ปิดเครื่อง (Power Switch)
- ๗.๘ มีระบบแจ้งเตือน LED กระพริบ ได้ในกรณีที่เครื่องสำรองไฟฟ้าตรวจพบว่าแบตเตอรี่เสื่อมสภาพ (Battery Replacement)
- ๗.๙ มี Main Channel เป็นเต้าจ่ายไฟหลักที่ต่อกับระบบไฟสำรองของ UPS อยู่ตลอดเวลา โดยเป็นเต้าจ่ายไฟหลัก ประเภทที่สามารถเสียบได้ทั้งปลั๊กแบบขากลมและขาแบน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๗.๑๐ แบตเตอรี่ที่ใช้ต้องอยู่ภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องสำรองไฟ
- ๗.๑๑ บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเท่านั้นและมีเอกสาร ISO ๙๐๐๑ NAC , ISO ๑๔๐๐๑ NAC ภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์ โดยมีเอกสารแนบ
- ๗.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน รง ๔ ภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์ , มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑, ๑๒๙๑ เล่ม ๒ และ ๑๒๙๑ เล่ม ๓และมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ :๒๐๑๕ NAC , ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕NAC เกี่ยวกับการขายและบริการเครื่องสำรองไฟฟ้า แบตเตอรี่ และ Surge Protectorและ GENERATOR ภายใต้ชื่อผลิตภัณฑ์ พร้อมเอกสารประกอบ
- ๗.๑๓ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปีทั้งตัวเครื่องและแบตเตอรี่
๘. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาด ๒๐๐๐VA/๑๒๐๐W จำนวน ๑ เครื่อง
- ๘.๑ ชนิดของเครื่องสำรองไฟฟ้า Line interactive UPSwith stabilizer หรือดีกว่า
- ๘.๒ ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ มีระบบ Buck \ Double Boost เพื่อให้เห็นแหล่งจ่ายไฟฟ้า
- ๘.๓ แบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed Lead and Maintenance Free ๑๒V ๗.๕ จำนวน ๔ ลูก
- ๘.๔ รองรับไฟฟ้าขาเข้า ๒๒๐ VAC +- ๒๕ % Frequency ๕๐/๖๐ Hz  $\pm$  ๑๐% หรือดีกว่า
- ๘.๕ สภาวะปกติ สามารถปรับระดับแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ ๒๒๐VAC+/-๑๐% ๕๐/๖๐ Hz  $\pm$  ๐.๑% หรือดีกว่า
- ๘.๖ อัตราการคายพลังงานไฟฟ้ากระชาก ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ Joules หรือดีกว่า
- ๘.๗ ระยะเวลาในการโอนย้ายแหล่งจ่ายไฟ (Switching Time) ไม่เกิน ๒ ms
- ๘.๘ แบตเตอรี่ เป็นแบบ Sealed Lead and Maintenance Free ๑๒V ๗.๕ จำนวน ๔ ลูก
- ๘.๙ มีระบบป้องกันไฟตกและไฟเกิน ป้องกันการใช้งานเกินกำลัง(Over load)และการป้องกันฟ้าผ่า และแรงดันไฟกระชาก (Surge protection)
- ๘.๑๐ มีช่องเสียบปลั๊กคอมพิวเตอร์แบบ Universal รับปลั๊กเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง และ Port USB พร้อม SOFTWARE
- ๘.๑๑ มีสวิสตัดเสียงเตือนหน้าเครื่อง เวลาไฟดับ
- ๘.๑๒ มีระบบ Discharge Protection สำหรับแบตเตอรี่
- ๘.๑๓ มีระบบ Automatic self-test เพื่อตรวจสอบการทำงาน
- ๘.๑๔ มีระบบ Auto Restart เมื่อระบบไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะปกติ
- ๘.๑๕ ต้องรับประกันตัวเครื่องและ Battery ไม่น้อยกว่า ๒ ปี
- ๘.๑๖ ผลิตภัณฑ์ต้องมีมาตรฐาน มอก.๑๒๙๑-๒๕๕๓ , ISO๙๐๐๑-๒๐๐๘ , ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๐๑ , ใบรับรองการประกอบกิจการ รง.๔
- ๘.๑๗ ผู้เสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนผู้จำหน่ายในประเทศไทยเท่านั้น
๙. ตู้กันน้ำสำหรับเก็บอุปกรณ์ภายนอก จำนวน ๒ ตู้
- ๙.๑ เป็นกล่องตู้พักอุปกรณ์และกระจายสายใยแก้วนำแสง
- ๙.๒ มีขนาดไม่น้อยกว่า (WxHxD) ๔๓x๖๘x๑๕.๘ cm.
- ๙.๓ ตัวตู้ทำด้วยเหล็ก ไม่เกิดสนิม และมีน้ำหนักเบา
- ๙.๔ ด้านข้างทั้งสองด้าน เจาะครีบบระบายอากาศ และสามารถป้องกันน้ำเข้าในตู้ได้
- ๙.๕ สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๕ นิ้ว ไม่น้อยกว่าหนึ่งตัว สำหรับระบายความร้อนภายในตู้

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ



- ๙.๖ ฝาตู้และหลังคาตู้มี Shield ยางรอบตู้เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้เข้าภายในตู้
- ๙.๗ ภายในตู้มี Cable Wire Guide สำหรับยึดสายให้เรียบร้อย
- ๙.๘ มีสายกราวด์ เชื่อมต่อระหว่างตัวตู้กับฝาตู้

#### ๑๐ งานระบบไฟฟ้า

- ๑๐.๑ เดินสายไฟฟ้าทั้งระบบให้เหมาะสมกับความต้องการของ Load
- ๑๐.๒ ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
- ๑๐.๓ จัดหาไมเตอร์ไฟฟ้า
- ๑๐.๔ การติดตั้งและจัดทำให้เป็นไปตามมาตรฐานของ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)
- ๑๑. โครงสร้างรองรับป้ายต้องมีคุณสมบัติ ไม่ต่ำกว่าหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังนี้
  - ๑๑.๑ เป็นโครงสร้างเหล็กสูง ๓ เมตร (วัดจากพื้นดินที่ตั้งป้ายถึงขอบล่างจอ LED)
  - ๑๑.๒ โครงสร้างฐานรากเป็น ค.ส.ล.
  - ๑๑.๓ โครงสร้างรองรับป้ายต้องมีความคงทนแข็งแรง สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมการใช้งานกลางแจ้ง เช่น ทนทานต่อแรงลมหรืออื่นๆได้เป็นอย่างดี โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบโครงสร้างรองรับป้ายที่ได้รับรองโดยวิศวกรโยธาที่มีใบประกอบวิชาชีพตามกฎหมาย พร้อมรายการคำนวณโครงสร้างของผู้ออกแบบ โดยลงนามรับรองรายการคำนวณแนบมาเป็นเอกสารประกอบใบรับยื่นซอง
  - ๑๑.๔ โครงสร้างที่เสนอต้องทำจากเหล็กที่มีคุณภาพและเป็นเหล็กใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
  - ๑๑.๕ ผู้รับจ้างต้องมีผู้ควบคุมงานโครงสร้างป้ายและติดตั้งระบบไฟฟ้าต่างๆที่มีใบประกาศวิชาชีพวิศวกรรมไม่ต่ำกว่า ภาควิศวกรโยธา(งานโครงสร้างป้าย) และภาควิศวกรไฟฟ้า(งานระบบไฟฟ้า) โดยให้แนบหรือหนังสือยินยอมเป็นผู้ควบคุมงานพร้อมกับสำเนาใบประกอบวิชาชีพเป็นเอกสารประกอบใบรับยื่นซอง

#### ๑๒. เงื่อนไขการรับประกัน

การรับประกันจะต้องมีระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี ทั้งนี้การรับประกันให้นับถัดจากวันที่เทศบาล ตำบลเขตอุตสาหกรรมได้รับมอบอุปกรณ์และระบบอย่างเป็นทางการ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนส่วนที่เสียหายต่างๆจากการใช้งานปกติ รวมทั้งความบกพร่องเนื่องจากการติดตั้งที่ไม่เรียบร้อยสมบูรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆตลอดระยะเวลาประกัน

#### ๑๓. เงื่อนไขการฝึกอบรม

๑๓.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการติดตั้งโปรแกรมการใช้งานการแก้ไขปัญหาและอื่นๆที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๓ คน จนเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ ให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๑๓.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดหาคู่มือ Hardware และ software ควบคุมการใช้งานและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นภาษาไทยในรูปแบบเอกสาร หรือ CD-ROM อย่างน้อยจำนวน ๒ ชุด

.....ประธานกรรมการ  
.....กรรมการ  
.....กรรมการ