ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์
โรงพยาบาลหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา

๑. ความต้องการ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลวัตต์ (kW) จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมติดตั้งระบบสายไฟฟ้า

๒. วัตถุประสงค์ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองให้อุปกรณ์ไฟฟ้าและสถานที่ ที่จำเป็นต้องการใช้ไฟฟ้าในกรณีที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง

๓. คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑ เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าในส่วนของ Prime Power ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลวัตต์ (๓๗๕ กิโลโวลต์แอมป์ (KVA)

๓.๒ มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า

๓.๓ มีอุปกรณ์ควบคุมและสวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)

๓.๔ มีระบบควบคุมการทำงานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติ

๓.๕ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และโดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยพิจารณา ณ วันที่เสนอราคา

๓.๖ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ที่ประกอบขึ้นในประเทศไทยจะต้องประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.๓.๔) ประกอบกิจการผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑ และได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก) เท่านั้นโดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

๓.๗ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ประกอบสำเร็จระหว่างเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) ที่เป็นการประกอบขึ้นจากโรงงานต่างประเทศที่ดำเนินกิจการผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะและได้รับมาตรฐาน ISo๙๐๐๑(มาตรฐานด้านการจัดการคุณภาพ), ISO๑๔๐๐๑(มาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม) และ ISO๔๕๐๐๑ (มาตรฐานด้านการจัดการอาชีวะอนามัย) โดยยื่นแสดงเอกสารในวันที่เสนอราคา

๓.๘ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set), เครื่องยนต์ (Engine), เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)และชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) ที่เสนอในครั้งนี้ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เคยมีการจำหน่ายและติดตั้งใช้งาน ในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี เพื่อการบริการหลังการขายการจัดหาอะไหล่แท้ไว้บริการและการซ่อมแซมบำรุงรักษาโดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ เครื่องยนต์ต้นกำลัง

๔.๑.๑ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีจำนวนสูบไม่น้อยกว่า ๖ สูบ

๔ จังหวะให้กำลังม้าในส่วนของ Prime Power ได้ไม่ต่ำกว่า ๔๙๘ HP

(Gross Power Engine) หรือ ๓๗๑ kWm ที่ ๑,๕๐๐ รอบ/นาที

๔.๑.๒ มีสมรรถนะคุณภาพตามมาตรฐาน

๔.๑.๓ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๑
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	พรรษกร	วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๔.๑.๔ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีดเป็นแบบ Direct Injection

๔.๑.๖ มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electric หรือ Electronics Governor

๔.๑.๗ สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๒๔ โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐ แอมป์/ชั่วโมง จำนวน ๒ ลูก

๔.๑.๘ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลิตร พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมันได้ถึง ๘๐๐ ลิตร
- Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน

๔.๑.๙ มีระบบ Alternator จ่ายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๔ โวลต์ สำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่

๔.๑.๑๐ มาตรวัดต่างๆของเครื่องยนต์อย่างน้อยต้องประกอบด้วย(ให้แสดงผลในชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้)

(๑) มาตรวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์

(๒) มาตรวัดอุณหภูมิน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

(๓) มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์

(๔) มาตรวัดแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่และกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่

(๕) มาตรวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์

๔.๑.๑๑ ระบบควบคุมการทำงานเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ เครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ พร้อมมีสัญญาณแสดงที่ชุดควบคุม และสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบความผิดปกติ ของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ดังนี้

(๑) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ

(๒) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ

(๓) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

๔.๑.๑๒ มีสวิตช์สตาร์ทแบบ Manual โดย Operator ติดตั้งที่ตัวเครื่องยนต์เพื่อให้ใช้งานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้หากชุดควบคุมการทำงานหลักชำรุดเสียหาย

๔.๒ ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๒.๑ สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลวัตต์ (๓๗๕ กิโลโวลต์แอมป์) ๓ เฟส ๔ สาย ๔๐๐/๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ท ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ ๐.๘ ที่ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบ/นาที

๔.๒.๒ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบอัตโนมัติ ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า t ๑ % ที่ Steady state ที่เพาเวอร์เฟคเตอร์มีค่าระหว่าง ๐.๘ ถึง ๑

๔.๒๓ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน(Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ IEC หรือ UL หรือ TIS

๔.๒.๔ Excitation System เป็นแบบ Self-excited หรือ AREP หรือ PMG

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๒
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๔.๒.๕ ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน Class H หรือดีกว่า

๔๒.๖ มีค่า Waveform Distors (THD) ที่ full load ของแรงดันไฟฟ้าLine to Line ไม่เกิน ๕

๔.๒.๗ ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๒๓

๔.๒.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตได้ตามมาตรฐาน EC หรือ VDE หรือ UL หรือ NEMA

๔.๒.๙ จ่ายเกินพิกัดได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ % ในเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ วินาที

๔.๓ ตู้ควบคุมไฟฟ้า ATS ตู้ควบคุมไฟฟ้าสำหรับติดตั้ง สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อย ๖๓๐AT ๒ ชุด สวิตช์โอนย้าย ๖๓๐ A ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องวัดไฟฟ้า Automatic Battery charger และ ชุดป้องกันไฟฟ้ากระชาก ให้มีลักษณะดังนี้

๔.๓.๑ ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้นความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร ต้องเคลือบสีกันสนิมและพ่นสีทับไม่น้อยกว่า๒ชั้น หรือ อิพ็อกซี และต่อสายดิน

๔.๓.๒ มีป้ายชื่อสำหรับบอกหน้าที่ของอุปกรณ์ ทำด้วยพลาสติกหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. และมีเส้นไดอะแกรมบอกการจ่ายกระแสไฟฟ้าทำด้วยพลาสติกหนาไม่น้อยกว่า ๐.๓ มม.

๔๓.๓ มี Pilot lamp แบบ LED ทั้ง ๓ เฟส แยกแต่ละสี ทั้งด้านการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔๓.๔ บัสบาร์ และสายไฟฟ้ามีเครื่องหมายบอกแยกแต่ละสีและมี Grounding ระหว่างตัวตู้และฝาตู้

๔.๔ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ป้องกันระบบไฟฟ้าด้านการไฟฟ้าและด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีลักษณะดังนี้

๔.๔.๑ ขนาด ๖๓๐ AT และไม่น้อยกว่า ๖๓๐ AF ๓P มีค่า I ไม่น้อยกว่า ๓๕ kA ที่แรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๑๕ V ปรับตั้งกระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้

๔.๔.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ผลิตได้ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL

๔.๕ อุปกรณ์สวิตช์โอนย้าย(Transfer Switch) มีลักษณะดังนี้

๔.๕.๑ เป็นอุปกรณ์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS) ใช้มอเตอร์ขับ และให้สามารถทำงานได้ด้วยมือโดย ไม่ต้องเปิดฝาตู้ควบคุมไฟฟ้า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓๐ A ๓ POLE อุปกรณ์ที่เป็น Change Over Switch มีค่า short time withstand current (Icu) ไม่น้อยกว่า ๑๐ KA เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEM หรือ UL หรือ IEC

๔.๖ ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๖.๑ แสดงสถานะการทำงานด้วย LCD Display

๔.๖.๒ ที่ LCD Display แสดงค่าวัดทางไฟฟ้าได้ ดังนี้

(๑) แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า แต่ละเฟส ด้านการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(๒) ค่าความถี่ไฟฟ้า

(๓) กำลังไฟฟ้า kW ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(๔) ค่าแรงดันไฟฟ้าของ Battery

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๓
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ พรรษกร		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๔.๖.๓ ที่ LCD Display แสดงค่าการทำงานของเครื่องยนต์ได้ ดังนี้

(๑) ระยะเวลาทำงาน

(๒) แรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์

(๓) อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

(๔) ค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์

๔.๖.๔ มีสัญญาณ LED และเสียงแจ้งเตือนที่หน้าชุดควบคุมเป็นสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติ (สามารถ RESET สัญญาณได้) ดังนี้

- เครื่องยนต์ขัดข้อง สตาร์ทไม่ติด และ ความเร็วรอบ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ
- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงกว่าปกติ

๔.๖.๕ ชุดควบคุมการทำงนสามารถเลือกส่วนการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติหรือด้วยมือได้ และต้องมีปุ่มกดการตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าได้เลยที่ตัวชุดควบคุมนี้

๔.๖.๖ มีระบบแจ้งเตือนสถานะการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผ่าน Line Notify Function ของ Line Application ตามสถานะดังต่อไปนี้

- แจ้งเตือนระบบไฟฟ้าหลักดับ
- แจ้งเตือนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน
- แจ้งเตือนระบบไฟฟ้าหลักกลับมาทำงานตามปกติ
- แจ้งเตือนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดับเครื่องยนต์
- สามารถแจ้งเตือนสรุปสถานการณ์ทำงานของระบบไฟฟ้าหลักและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ตามช่วงเวลาที่ที่ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าได้ด้วยตนเอง เช่น แจ้งเตือนทุก ๑ ชั่วโมง หรือ ทุก ๔ ชั่วโมง ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๗ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (S.P.D)

๔.๗.๑ อุปกรณ์ฯติดตั้ง Class I หรือ Type ๑ หรือ Type ๑+๒ ใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๒๓๐VAC/๕๐Hz (L-N) แบบ DINRAIL TS๓๕ มิตรงสร้างตัวป้องกัน (Module) ทำด้วยวัสดุโลหะเท่านั้นเพื่อป้องกันการระเบิดลุกไหม้ติดไฟ

๔.๗.๒ วงจรป้องกันชนิด Hybrid ระหว่าง Spark gap series MOV เพื่อป้องกันทั้งแรงดันไฟเกินผิดปกติ (Temporary overvoltage) และกระแสไฟกระโชกจากฟ้าผ่า (Transient surge current) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๖๔๓-๑๑

๔.๗.๓ อุปกรณ์ลักษณะ ๑ Pole module ติดตั้งป้องกันได้ทั้ง ๓ เฟส โหมด L-N, N-PE โดยมีค่าแรงดันเริ่มทำงานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า (U) ๔๔๐VAC (L-IN)

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๔
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ พรรษกร		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๔.๗.๔ ป้องกันกระแสฟ้าผ่าไฟกระโชกสูงสุดไม่น้อยกว่า (I) ๒๕ kA ๑๐/๓๕๐ us และ (I) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐KA, ๘/๒๐ us

๔.๗.๕ ค่ากระแสทดสอบ Nominal discharge current (I) ไม่น้อยกว่า ๔๐KA, ๘/๒๐ us หรือดีกว่า

๔.๗.๖ ความเร็วการป้องกันน้อยกว่า ๒๕ us และส่วนแสดงการทำงานแบบ LED display +Alarm หรือเทียบเท่า

๔.๗.๗ ค่า Lightning impulse spark over น้อยกว่า ๑.๑KV @๑.๒/๕๐ us หรือดีกว่า

๔.๗.๘ ค่าแรงดันปล่อยผ่าน Voltage protection level (L-N) <๑.๔KV หรือดีกว่า

๔.๗.๙ ค่า Temporary overvoltage (L-N) withstand (TOV) ๔๔๐V /๑๒๐ min หรือดีกว่า

๔.๗.๑๐ อุปกรณ์ฯผลิตทดสอบรับรองผ่านมาตรฐานCE/EN/EC๖๑๖๔๓-๑๑:๒๐๑๑ หรือ IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑, IEEE C๖๒.๔๑.๒-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๔๕-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๖๒-๒๐๑๐, ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕(JAS-ANZ, IAF หรือ NOA พร้อมแนบเอกสารรับรองรายงานผลทดสอบทั้งหมดจากสถาบันฯการทดสอบเป็นทางการที่เชื่อถือได้

๔.๗.๑๑ กรณีเสนออุปกรณ์ฯที่ผลิตในประเทศไทย ต้องแสดงเอกสารได้รับรองตามมาตรฐาน มอก.และผลิตจากโรงงาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๔๐๐๑ เป็นอย่างน้อย

๔.๗.๑๒ ต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี และกรรับรองสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือบริษัทฯตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยเอกสารรับรองฯต้องระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศให้ชัดเจน

๕. การทำงานของระบบควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสวิตช์โอนย้าย

๕.๑ เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า ๑๐% ของแรงดันที่ใช้งานปกติ ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติ ตั้งค่าเวลาได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๒๐วินาที

๕.๒ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน ๓ ครั้ง โดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ ๕ ถึง ๑๕ วินาที เมื่อสตาร์ทครบ ๓ ครั้ง แล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ท พร้อมมีสัญญาณแจ้งเหตุ

๕.๓ เมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้ว ความถี่และแรงดันไฟฟ้าได้ตามกำหนด โดยชุดควบคุมสามารถตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้งสามเฟส จากนั้นชุดควบคุมต้องทำให้ สวิตช์โอนย้ายที่ควบคุมอยู่สับเปลี่ยนทิศทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยตั้งเวลาในการสั่งเปลี่ยนแปลงทิศทางได้ในช่วงเวลา ๑-๒๐ วินาที

๕.๔ เมื่อแรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ สวิตช์โอนย้าย จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าโดยสามารถตั้งเวลาได้ ๑ ถึง ๓ นาที

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๕
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๕.๕ เมื่อสวิตช์โอนย้ายเปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าแล้ว จะต้องให้เครื่องยนต์เดินตัวเปล่าเพื่อระบายความร้อนในตัวออก ก่อนดับเครื่อง และจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๕ นาที

๕.๖ ระบบควบคุม จะต้องให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ ๗ วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ ๑ ถึง ๕ นาที และถ้าหากระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ ชุดสวิตช์โอนย้ายต้องเปลี่ยนไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทันที

๖. การติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายไฟฟ้า

๖.๑ ติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าให้ดำเนินการดังนี้

๖.๑.๑ จากขั้วต่อไฟฟ้าแรงต่ำของหม้อแปลงไฟฟ้าไปยังตู้ควบคุมไฟฟ้า ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด CV ตามมาตรฐาน TIS ๒๑๔๓-๒๕๔๖ หรือ IEC ๖๐๕๐๒-๑ ให้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ sq.mm. จำนวน ๒ เส้น ต่อเฟส ส่วนสายนิวตรอลให้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๕ sq.mm. จำนวน ๒ เส้น

๖.๑.๒ จากขั้วต่อไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังตู้ควบคุมไฟฟ้าให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด CV ตามมาตรฐาน TIS ๒๑๔๓-๒๕๔๖ หรือ IEC ๖๐๕๐๒ - ๑ ให้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ sq.mm.จำนวน ๒ เส้นต่อเฟส ส่วนสายนิวตรอล ให้มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๕ sq.mm. จำนวน ๒ เส้น โดยทุกเส้นให้วางบนรางเดินสายไฟฟ้าเท่านั้น

๖.๑๓ จากตู้ควบคุมไฟฟ้าไปจ่ายให้หน่วยงานต่างๆ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด CV ตามมาตรฐาน TIS๒๑๔๓-๒๕๔๖ หรือ IEC ๖๐๕๐๒-๑ เชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าเดิมที่โรงพยาบาลใช้งานอยู่

๖.๑.๔ รางเดินสายไฟฟ้าให้เป็นชนิด Hot dip galvanize

๖.๑.๕ สายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้มาตรฐาน TIS หรือ IS หรือ IEC หรือ VDE

๖.๒ งานติดตั้งเครื่องยนต์ต้นกำลังและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๖.๒.๑ เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แท่นเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมน็อตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น

๖.๒.๒ ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียง ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และ อลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้งห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด

๖.๒.๓ มีสวิตช์สตาร์ท เครื่องยนต์ด้วยมือที่ตัวเครื่อง

๖.๒.๔ ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผู้ขายต้องส่งแบบงานการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, แบบตู้ควบคุมไฟฟ้า, แบบการเดินสายไฟฟ้าของเครื่องยนต์พร้อมระบบระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำไปสู่ภายนอกและแบบฐานรองรับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมเครื่องยนต์ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๖
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เยี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ พรรษกร		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๖.๓ การติดตั้งใช้งาน ให้ผู้ขายเดินสายไฟฟ้าเชื่อมระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ใหม่) ขนาด ๓๐๐ KW เข้ากับหม้อแปลงไฟฟ้าของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานได้ปกติโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจากโรงพยาบาล

๖.๔ ข้อกำหนดงานติดตั้งอื่นๆ

๖.๔.๑ สายไฟฟ้าและบัสบาร์จะต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

๖.๔.๒ การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องอยู่ในรางเดินสายหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะเท่านั้น

๖.๔.๓ ติดตั้งระบบสายดินตามมาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๗. เงื่อนไขเฉพาะ

๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการฯได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

(๑) เครื่องยนต์ต้นกำลังและอุปกรณ์ประกอบ ตามข้อกำหนด ๔.๑

(๒) ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๔.๒

(๓) ตู้ควบคุมไฟฟ้า ATS ตามข้อกำหนด ๔.๓

(๔) สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ตามข้อกำหนด ๔.๔

(๕) สวิตช์โอนย้าย ตามข้อกำหนด ๔.๕

(๖) ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๔.๖

(๗) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ตามข้อกำหนด ๔.๗

๗.๒ ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมาตรวจสอบสถานที่และรับฟังคำชี้แจงจากเจ้าหน้าที่ เพื่อประโยชน์ในการเสนอราคาและการประสานงานเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง โดยต้องแนบเอกสารที่เชื่อถือได้มาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๗.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรภายในบริษัทฯเป็นวิศวกรไฟฟ้า(แขนงไฟฟ้ากำลัง ที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม ระดับภาคีวิศวกรเป็นอย่างน้อย สำหรับการออกแบบและควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรภายในบริษัทฯ ที่ได้รับใบประกาศนียบัตรการอบรมมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๗
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๗.๔ ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, อุปกรณ์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ(ATS) และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในระบบ โดยได้รับการแต่ตั้งจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต โดยนำมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเสนอราคา สำหรับโครงการจัดซื้อของโรงพยาบาลในครั้งนี้เท่านั้น

๗.๕ ผู้เสนอราคาได้จะต้องแสดงเอกสารยืนยันอย่างชัดเจนเชื่อถือได้ว่า ได้ส่งเครื่องยนต์และตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้นเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในวันตรวจรับพัสดุ

๗.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISo๙๐๐๑ ที่ครอบคลุมในส่วนของการขาย และการให้บริการหลังการขายของงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยถือเป็นสาระสำคัญเพื่อแสดงถึงความสามารถในการจัดการระบบต่างๆที่ได้รับการรับรอง โดยนำเอกสารมาพิจารณาในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๗.๗ ผู้เสนอราคาจะต้องมีศูนย์บริการฝ่ายขาย และหลังการขายครอบคลุมภูมิภาคทั่วประเทศ หรือภายในจังหวัดของทางโรงพยาบาล เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการหลังการขายกับทางโรงพยาบาลซึ่งเป็นประโยชน์กับทางราชการ โดยแสดงชื่อ ที่อยู่และสถานที่ตั้งมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๗.๘ การรับประกัน ผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆ ทั้งหมดเป็นระยะเวลา ๒ ปี หลังจากวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้การได้ดีภายใน ๗ วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินแก้ไขให้ใช้การได้ดีได้ภายใน ๑๕วัน หลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้การได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการ

๗.๙ ผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบควบคุมตามข้อ ๕ ทั้งหมด และทดสอบจ่ายกำลังไฟฟ้า(kW)ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้าต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๑ % ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๔% โดยต้องทดสอบอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

(๑) LOAD ๗๕% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ชั่วโมง

(๒) LOAD ๑๐๐% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

(๓) LOAD ๑๑๐% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๒๐ นาที

(๔) จ่ายโหลดทันทีที่ ๖๐% ของพิกัด ๓ ครั้งใน ๑ ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของรงเคลื่อนไฟฟ้าต้องเข้าสู่สภาวะปกติ โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ๓% ภายในไม่เกิน ๖ วินาทีค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบผู้ขายต้องจัดหามาทดสอบให้ครบตามรายการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นกับทางราชการ

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๘
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ พรรษกร		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

๗.๑๐ การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้การได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เองโดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นและต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

๑. วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
๒. วงจรการการต่อใช้งานและควบคุมของCircuit BreakerและATS จำนวน ๒ ชุด
๓. Alternator Parts Catalog จำนวน ๑ชุด
๔. Engine Parts Catalog Book จำนวน ๑ ชุด
๕. คู่มือการใช้งานชุดควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
๖. คู่มือการใช้งาน เซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์โอนย้าย และ Battery charger จำนวน ๑ ชุด
๗. คู่มือการใช้และบำรุงรักษา เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
๘. Standard Tools ประกอบด้วย ประแจปากตายและประแจแหวน ขนาด NO.๘ -๒๗, ไขควงแฉกและแบน,ชุดประแจหกเหลี่ยม จำนวน ๑ ชุด
๙. Clip-Amp แบบดิจิตอล ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐A. มาตรฐาน CE จำนวน ๑ ตัว
๑๐. Fuseสำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด จำนวน ๑ ชุด

และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น

๗.๑๑ ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องดำเนินการส่งมอบให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วันหลังจากวันเซ็นสัญญา

คำสั่งจังหวัดนครราชสีมา ที่ ๖๑๓๓/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๖		จำนวน ๙ แผ่น	แผ่นที่ ๙
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ราคาไม่รวมติดตั้ง) ขนาด ๓๐๐ กิโลวัตต์			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลหนองบุญมาก			
คณะกรรมการ	๑.นายชัยรัตน์ ทับทอง ตำแหน่ง ทันตแพทย์เชี่ยวชาญ		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๒.นางพรรษกร ศรีสงคราม ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ พรรษกร		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖
	๓.นายอภิชาติ ภูพาดนา ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคปฏิบัติงาน		วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖