คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ
รายการเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด ๕๐๐ กิโลวัตต์
ศูนย์อนามัยที่ ๑๑ นครศรีธรรมราช

๑. ความต้องการ

ศูนย์อนามัยที่ ๑๑ นครศรีธรรมราช มีความประสงค์ต้องการซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง เพื่อเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเพื่อให้สามารถใช้ระบบไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสำรองไฟฟ้าสถานที่ ที่จำเป็นต้องการใช้ไฟฟ้าในการปฏิบัติงาน กรณีที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขัดข้อง

๓. คุณสมบัติทั่วไป

๓.๑ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์

๓.๒ เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกันและมียางรองรับที่แท่นเครื่องกับฐานเพื่อลดการสะเทือน พร้อมน็อตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น

๓.๓ มีสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าตามพิกัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๓.๔ มีชุดควบคุมและอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS)

๓.๕ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และโดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นและใช้ในปัจจุบัน โดยนำเอกสารมาแสดงในวันที่ยื่นเสนอเอกสารเสนอราคา

๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ เครื่องยนต์ต้นกำลัง

๔.๑.๑ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสูบไม่น้อยกว่า ๖ สูบ ๔ จังหวะ สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง (PRIME RATING) ที่ ๑,๕๐๐ รอบ/นาที มีสมรรถนะหรือคุณภาพตามมาตรฐาน ISO หรือ BS หรือ DIN

๔.๑.๒ ระบบระบายความร้อนมีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว

๔.๑.๓ ระบบอัดอากาศใช้ระบบ Turbocharged

๔.๑.๔ สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๒๔ โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่แบตเตอรี่ขนาด ๑๒โวลต์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐ แอมป์/ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด

๔.๑.๕ ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

๔.๑.๖ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ลิตร พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังนี้

(๑) Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรวัดแสดงระดับน้ำมัน

(๒) Motor Pump และ Hand Pump

๔.๑.๗ ระบบควบคุมความเร็วรอบให้คงที่เป็นแบบ Electronic Governor หรือ ECM หรือ ECU

๔.๑.๘ มาตรวัดต่างๆ ของเครื่องยนต์ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(๑) มาตรวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์

(๒) มาตรวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

(๓) มาตรวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์

(๔) มาตรวัดแรงดันไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่

(๕) มาตรวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์

๔.๑.๙ มีสวิทช์หรือปุ่มสตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมือที่ตัวเครื่องกรณีที่ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเกิดการชำรุด

๔.๑.๑๐ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยแสดงเอกสารรับรองหรือเอกสารจากหน่วยงานที่ออกใบรับรองให้ ไม่รับพิจารณาข้อความที่อยู่บนแคตตาล็อก และนำเอกสารใบรับรองมาตรฐานดังกล่าวมาแสดงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

๔.๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อเครื่องยนต์ที่นำเสนอเท่านั้น หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อเครื่องยนต์ที่นำเสนอ เพื่อเป็นการรับประกันหลังการขายว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาได้นำเสนอนั้นมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเพื่อที่ทางราชการสามารถหาซื้ออะไหล่ได้และมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยดูแลเมื่อสิ้นสุดระยะประกันไปแล้ว ทางหน่วยงานจะไม่รับพิจารณาเอกสารที่ไม่ได้ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

๔.๒ ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๒.๑ สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์ (๖๒๕ kVA) ๓ เฟส ๔ สาย ๔๐๐/๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ ๐.๘

๔.๒.๒ สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์ที่พิกัด Continuous Temperature rise class H

๔.๒.๓ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่านระบายความร้อนด้วยพัดลม และจะต้องผ่านมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือUL หรือ CSA

๔.๒.๔ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้ามีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า ± ๑% ที่สภาวะจาก No load ถึง Full load

๔.๒.๕ ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือดีกว่า

๔.๒.๖ Excitation Systemเป็นแบบ MAUX หรือ PMG

๔.๒.๗ ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัด (Over Load) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐% ของกระแสเต็มพิกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ วินาที

๔.๒.๘ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยแสดงเอกสารรับรองหรือเอกสารจากหน่วยงานที่ออกใบรับรองให้ ไม่รับพิจารณาข้อความที่อยู่บนแคตตาล็อก และนำเอกสารใบรับรองมาตรฐานดังกล่าวมาแสดงวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

๔.๒.๙ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำเสนอเท่านั้น หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าที่นำเสนอ เพื่อเป็นการรับประกันหลังการขายว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาได้นำเสนอนั้นมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเพื่อที่ทางราชการสามารถหาซื้ออะไหล่ได้และมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยดูแลเมื่อสิ้นสุดระยะประกันไปแล้ว ทางหน่วยงานจะไม่รับพิจารณาเอกสารที่ไม่ได้ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

๔.๓ ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบ

๔.๓.๑ ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติแบบตั้งพื้นโดยความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร เคลือบสีกันสนิม และพ่นสีทับไม่น้อยกว่า ๒ ชั้นและต่อสายดิน

๔.๓.๒ ติดตั้งสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีค่าพิกัดกระแสและค่า Icu (Short Circuit Breaking Capacity) ดังนี้

๔.๓.๒.๑ ระหว่างสายเมนของการไฟฟ้ากับ ATS มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ A ๓ pole มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า ๓๕ kA ที่ ๓๘๐ V หรือ ๔๐๐ V ทั้งหมดจำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒.๒ ระหว่างสายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ A ๓ pole มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า ๓๕ kA ที่ ๓๘๐ V หรือ ๔๐๐ V ทั้งหมดจำนวน ๑ ชุด

๔.๓.๒.๓ ติดตั้งสวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๓ ชุด ประกอบด้วยขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ A ๑ ชุด, ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ A ๒ ชุด เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต

๔.๓.๓ ข้อกำหนดและรายละเอียดของอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับเลือกแหล่งจ่ายระหว่างเมนการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องมีการทำงานแบบ (Change over switch) ประกอบเข้ากับชุดมอเตอร์ (Motor unit) หรือการทำงานเป็นแบบ Double throw contact ประกอบกับชุดขดลวดแม่เหล็กไฟฟ้า (Solenoid) เท่านั้น โดยมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

๔.๓.๓.๑ กรณีหลักการทำงานแบบใช้มอเตอร์ขับ Change Over switch จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) เป็นอุปกรณ์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS) ชนิดใช้มอเตอร์ขับและให้สามารถทำงานได้ด้วยมือได้กรณีระบบอัตโนมัติเกิดมีปัญหา ตัวอุปกรณ์เป็นแบบใบมีดทองแดงเคลือบด้วยเงิน (Silver plated copper knife type) และตัวสวิทช์เป็นประเภท Non-Flammable glass fiber reinforced polyester with high mechanical สามารถทำความสะอาดหน้าสัมผัสด้วยตัวเองขณะทำการตัดต่อวงจร (Self-wiping action)

(๒) ชุดมอเตอร์ของอุปกรณ์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS) มีช่องสำหรับคล้องกุญแจ (Padlocks) เพื่อล็อคไม่ให้อุปกรณ์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติ (ATS) ทำงานได้

(๓) ตัวสวิตช์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ A ๓ Pole มีค่า short time withstand current (Icw) ไม่น้อยกว่า ๑๒ kA เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน UL หรือ IEC หรือ VDE และมีคุณสมบัติสามารถป้องกันสนามแม่เหล็ก (EMC) ได้ตามมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๔-๒, EN ๖๑๐๐๐-๔-๓ และ EN ๕๕๐๑๑

๔.๓.๓.๒ กรณีหลักการทำงานแบบ Double throw contact ประกอบกับชุดขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

(๑) ตัวสวิตช์จะต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double throw contact มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า (Electrical Operate) และมีการล็อคตำแหน่งและกดหน้าสัมผัสในทางกลหลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน (Mechanically Held) การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid- Coil) ซึ่งอาศัยการจ่ายพลังงานด้วยไฟฟ้า (Energize) เข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดการจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่าย (Transfer) แล้ว

(๒) ตัวสวิทช์ต้องมีความสามารถในการโอนถ่าย (Mechanical Endurance) ไม่ต่ำกว่า ๕๐,๐๐๐ ครั้ง

(๓) ตัวสวิตช์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ A ๓ Pole เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน UL๑๐๐๘ และ IEC๖๐๙๔๗-๖-๑ และผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ โดยเป็นชุดสำเร็จรูปพร้อมใช้งานไม่อนุญาตให้ใช้ Circuit Breaker และ Contactor มาประกอบเป็นชุดสวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติ

๔.๓.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้ออุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติที่นำเสนอเท่านั้น หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้ออุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทิศทางอัตโนมัติที่นำเสนอ เพื่อเป็นการรับประกันหลังการขายว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาได้นำเสนอนั้นมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเพื่อที่ทางราชการสามารถหาซื้ออะไหล่ได้และมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยดูแลเมื่อสิ้นสุดระยะประกันไปแล้ว ทางหน่วยงานจะไม่รับพิจารณาเอกสารที่ไม่ได้ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

๔.๓.๔ อุปกรณ์เครื่องวัดไฟฟ้าที่แสดงหน้าตู้มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๓.๔.๑ แสดงผลด้วยจอ LCD หรือ LED DISPLAY

๔.๓.๔.๒ เครื่องมือวัดไฟฟ้าจะต้องมีความแม่นยำในการวัดที่ระดับอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าแรงดันไฟฟ้าทั้ง มีค่า Accuracy ไม่เกินกว่า ๐.๒%

(๒) ค่ากระแสไฟฟ้า มีค่า Accuracy ไม่เกินกว่า ๐.๒ %

(๓) ค่ากำลังไฟฟ้ามีค่า Accuracy ไม่เกินกว่า ๐.๕%

(๔) ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า(Power factor) มีค่า Accuracy ไม่เกินกว่า ๐.๕%

(๕) ค่าความถี่ Accuracy ๐.๐๒Hz หรือไม่เกินกว่า ๐.๑%

๔.๓.๔.๓ สามารถวัดค่าความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ดังนี้ คือ ค่าความต้องการและค่าความต้องการสูงสุด (Demand และ Maximum Demand) ของกระแสและกำลังไฟฟ้า และสามารถแสดงค่าความต้องการพลังงานสูงสุดของเดือนปัจจุบันและเดือนที่ผ่านมาได้

๔.๓.๔.๔ เครื่องวัดจะต้องสามารถวัดค่าทางไฟฟ้าพื้นฐานได้ดังนี้ คือ กระแสไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า, ค่าเฉลี่ยของกระแสและแรงดันไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้าจริง (P), กำลังไฟฟ้ารีแอคตีฟ (Q), กำลังไฟฟ้าปรากฏ (S), พลังงานไฟฟ้าจริง (kWh), พลังงานไฟฟ้ารีแอคตีฟ (kvarh), พลังงานไฟฟ้าปรากฏ (kVAh), ตัวประกอบกำลัง (PF), Displacement Power Factor (DPF) และ ชั่วโมงการทำงานได้

๔.๓.๔.๕ มี Modbus protocol สามารถส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๓๘,๔๐๐ baud

๔.๓.๔.๖ สามารถป้องกันสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic disturbance) ได้ตามมาตรฐาน EN ๖๑๐๐๐-๔-๒, EN ๖๑๐๐๐-๔-๓ และ EN ๕๕๐๑๑

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

๔.๓.๕ อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ มีดังนี้

(๑) Overload current Relay (ถ้าชุดควบคุมมีอยู่ในตัวอยู่แล้วไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม)

(๒) TIME EXERCISE (ถ้าชุดควบคุมมีอยู่ในตัวอยู่แล้วไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม)

(๓) AUTOMETIC BATTERY CHARGER

(๔) FUSE HOLDER ตามมาตรฐาน IEC หรือ UL หรือ VDE

(๕) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๓.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) มีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการลดผลกระทบ จากกระแสฟ้าผ่าและแรงดันเสิร์จอันเนื่องมาจากฟ้าผ่าและการสวิทช์ชิง ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

(๑) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากจะต้องเป็นชนิด Type ๑+๒ และอุปกรณ์จะต้องเป็นชุดสำเร็จรูปผลิตมาเป็นชุดเดียวกันจากโรงงานผู้ผลิต

(๒) เป็นวัสดุประเภทไม่ลามไฟตามมาตรฐาน UL๙๔ V-๐ เป็นอย่างน้อย

(๓) ผ่านมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ IEC ๖๑๖๔๓-๑๑, EN ๖๑๖๔๓-๑๑ หรือ UL๑๔๔๙

(๔) Nominal Voltage (Un)	ไม่น้อยกว่า ๒๓๐ Vac
(๕) Maximum Voltage (Uc)	ไม่น้อยกว่า ๔๓๐ Vac
(๖) Nominal discharge surge current (๘/๒๐μs) (In)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ kA
(๗) Maximum discharge current (๘/๒๐μs) (Imax)	ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ kA
(๘) Voltage Protection Level (Up)	ไม่เกินกว่า ๒.๕ kV
(๙) Short-circuit current (Isccr)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ kA
(๑๐) Response time	< ๒๕ nanoseconds
(๑๑) Operating temperature	๐ - ๘๕°C หรือดีกว่า

(๑๒) ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้ออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากที่นำเสนอเท่านั้น หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้ออุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากที่นำเสนอ เพื่อเป็นการรับประกันหลังการขายว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาได้นำเสนอนั้นมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเพื่อที่ทางราชการสามารถหาซื้ออะไหล่ได้และมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยดูแลเมื่อสิ้นสุดระยะประกันไปแล้ว ทางหน่วยงานจะไม่รับพิจารณาเอกสารที่ไม่ได้ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

๔.๔ การทำงานของระบบควบคุม

๔.๔.๑ เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า ๑๐% ของแรงดันที่ใช้งานปกติ ระบบควบคุม ต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า

๔.๔.๒ ตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๒๐ วินาที

๔.๔.๓ ควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน ๓ ครั้ง เมื่อสตาร์ทครบ๓ครั้งแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้อง หยุดสตาร์ท พร้อมมีสัญญาณแจ้งเหตุ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

๔.๔.๔ เมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้วโดยอัตโนมัติ ความถี่และแรงดันไฟฟ้าได้ตามกำหนด โดยชุดควบคุมสามารถตรวจ สอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้ง ๓ เฟส จากนั้นชุดควบคุมต้องสั่งให้ Automatic Transfer Switch สับเปลี่ยน ทิศทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสามารถตั้งเวลาในการ สั่งเปลี่ยนแปลงทิศทางของชุด Automatic Transfer Switch ได้ในช่วงเวลา ๑-๓๐ วินาที

๔.๔.๕ เมื่อแรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ Automatic Transfer Switch จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเดิม โดยสามารถตั้งเวลาของ Automatic Transfer Switch ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๒๐ นาที

๔.๔.๖ เมื่อAutomatic Transfer Switch เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าแล้ว เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่าเพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อนและจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๕ นาที

๔.๔.๗ ระบบควบคุม จะต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ ๗ วัน โดยไม่จ่ายโหลดและหากระบบการไฟฟ้าเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ชุด AUTOMATIC TRANSFER SWITCH ต้องทำงานเองโดยอัตโนมัติ

๔.๔.๘ ชุดควบคุมต้องมีปุ่มกดที่ชุดควบคุมสั่งให้ Automatic Transfer Switch สามารถทำงานแบบ Manual ได้

๔.๔.๙ แสดงการทำงานหน้าจอด้วย Graphic LCD Display การตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าได้เลยที่ตัวชุดควบคุมนี้

๔.๔.๑๐ มี LED เป็นสัญญาณแสง และมอเตอร์ไซเรนเป็นสัญญาณเสียง เพื่อเตือนเหตุผิดปกติและสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

(๑) เครื่องยนต์ขัดข้อง สตาร์ทไม่ติด

(๒) แรงดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ

(๓) อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนสูงกว่า

(๔) ความเร็วรอบ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

๕ การติดตั้งอุปกรณ์และการเดินสายไฟฟ้า

๕.๑ การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้รับมาตรฐาน IEC หรือ TIS และให้ดำเนินการดังนี้

(๑) จากหม้อแปลงไฟฟ้าไปยังตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติเป็นสายไฟฟ้าชนิด CV และจากเซอร์กิตเบรกเกอร์เมนไปยัง ATS เป็นบัสบาร์ทองแดง สายไฟฟ้าที่ใช้ ต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย และมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

(๒) จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติเป็นสายไฟฟ้าชนิด CV และจากเซอร์กิตเบรกเกอร์ไปยังATS เป็นบัสบาร์ทองแดง สายไฟฟ้าที่ใช้ ต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย และมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

(๓) จากตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติไปยังโหลดในส่วนต่างๆทั้งหมดเป็นสายไฟฟ้าชนิด CV การเดินสายไฟฟ้าไปยังส่วนต่างๆให้เดินสายไฟฟ้าบนฉนวนลูกถ้วยหรือวางสายบนรางเดินสายไฟฟ้าชนิด Hot dip galvanize หากเดินสายไฟฟ้าในท่อปลายท่อที่อยู่นอกอาคารให้ใช้เป็น Entrance Cap

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

(๔) สายดินให้ใช้สายไฟฟ้าทองแดงที่ได้มาตรฐาน TIS หรือ IEC ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ ตารางมิลลิเมตร และหลักดินให้ใช้แท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร

(๕) ผู้ชนะการเสนอราคาต้องปรับปรุงฐานรองรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อให้รองรับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

(๖) ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งแบบ Shop Drawing เพื่อแสดงรายละเอียดการติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ตู้ควบคุมไฟฟ้า, ถังน้ำมัน, การติดตั้งสายไฟฟ้า, ฐานรองรับ และระบบระบายอากาศ ให้กรรมการตรวจรับพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

๖. เงื่อนไขเฉพาะ

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator set) ที่นำเสนอเท่านั้น หรือมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามยี่ห้อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator set) ที่นำเสนอ เพื่อเป็นการรับประกันหลังการขายว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้เสนอราคาได้นำเสนอนั้นมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยเพื่อที่ทางราชการสามารถหาซื้ออะไหล่ได้และมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยดูแลเมื่อสิ้นสุดระยะประกันไปแล้ว โดยแสดงเอกสารวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

๖.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ ที่ครอบคลุมในส่วนของการ ติดตั้ง ทดสอบระบบ บริการชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติ โดยถือเป็นสาระสำคัญเพื่อแสดงถึงความสามารถในการจัดการระบบต่างๆที่ได้รับการรับรอง รวมถึงการจัดการด้านมลภาวะสภาพแวดล้อมภายในหน่วยงาน โดยนำเอกสารมาพิจารณา ณ วันที่ยื่นเอกสาร

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) สำหรับการออกแบบและควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและผู้เสนอราคาต้องมีบุคลากรภายในบริษัทฯที่ได้รับใบประกาศนียบัตรการอบรมตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๖.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการลงในแคตตาล็อคหรือเอกสารแนบ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกข้อ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา โดยจัดทำเป็นตารางดังนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะเฉพาะที่หน่วยงานกำหนด	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ (ระบุเปรียบเทียบเป็นรายข้อ)	เอกสารอ้างอิง (ระบุหน้าเอกสาร)

ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการฯได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณาและคณะกรรมการฯสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่อไปนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

(๑) เครื่องยนต์ต้นกำลัง

(๒) ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(๓) ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าระบบอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบ

(๔) การทำงานของระบบควบคุม

(๕) การติดตั้งอุปกรณ์และการเดินสายไฟฟ้า

(๖) เงื่อนไขเฉพาะ

๖.๕ การรับประกันผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี เข้าบริการตรวจเช็คทุก ๖ เดือน หลังจากวันส่งมอบหากเกิดการขัดข้องในระหว่างรับประกันเนื่องจากการใช้งานผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้การได้ดีภายใน ๗ วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้การได้ดีภายใน ๑๕วัน หลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้การได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

๖.๖ ผู้ขายต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้การได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานเครื่องได้เอง โดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นและต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย คือ

๑. Alternator Instruction Book	จำนวน ๑ชุด
๒. Engine Parts Catalog Book	จำนวน ๑ชุด
๓. คู่มือการใช้งานชุดควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ภาษาไทย)	จำนวน ๑ชุด
๔. Standard Tools อย่างน้อยต้องประกอบด้วยประแจปากตาย และประแจแหวนขนาดNo.๑๐-๒๗	จำนวน ๑ชุด
๕. คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย)	จำนวน ๑ชุด
๖. Fuse สำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด	จำนวน ๑ชุด

๖.๗ ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Onsite test โดยใช้โหลดเทียม (load bank) และต้องบันทึกค่าต่างๆ เช่น ขนาดของโหลด, ค่าแรงดันไฟฟ้า (voltage), ความถี่ (frequency), กระแสไฟฟ้า (current), ค่าแรงดันน้ำมันหล่อลื่น (oil pressure), อุณหภูมิน้ำระบายความร้อน (water temperature), อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง โดยต้องทดสอบดังนี้

(๑) LOAD ๓๐% ของพิกัดกำลังเป็นเวลา ๓๐ นาที

(๒) LOAD ๕๐% ของพิกัดกำลังเป็นเวลา ๓๐ นาที

(๓) LOAD ๑๐๐% ของพิกัดกำลังเป็นเวลา ๖๐ นาที

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)

บก. 06

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๕๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ศูนย์อนามัยที่ 11 กรมอนามัย นครศรีธรรมราช
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวน 3,700,0000 บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 31 ก.ค. 2569
   เป็นเงิน 3,700,000 บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)
   ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....-.....บาท/เดือน
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
   ราคากลางอ้างอิงจากบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ ของสำนักงบประมาณ ฉบับธันวาคม ๒๕๖๘
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

1. นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์ ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ
2. นางเบญจวัณ มากนวล ตำแหน่งพยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ กรรมการ
3. นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์ ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ กรรมการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันชัย เยี่ยงกุลเชาว์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางเบญจวัณ มากนวล)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายภัทร์ธีนันท์ ไชยวัฒน์)