

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ระบบผลิตไอน้ำและน้ำร้อน ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 1 ระบบ

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

1. ความต้องการและขอบเขตงาน

ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องผลิตไอน้ำและชุดทำน้ำร้อน ชุดจ่ายเชื้อเพลิงพร้อมอุปกรณ์ติดตั้งเสร็จเรียบร้อย และเชื่อมต่อระบบท่อและอุปกรณ์เดิมของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ให้ถูกต้องเหมาะสมกับการใช้งานตรงตามรูปแบบและข้อกำหนด ดังนี้

- 1.1 ผู้ขายต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่องอุปกรณ์ระบบผลิตไอน้ำและน้ำร้อน ซึ่งติดตั้งภายในอาคาร ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ชั้นใต้ดิน เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตาม ความประสงค์ ขนาด จำนวน โดยมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดรายละเอียดที่ระบุ
- 1.2 ผู้ขายต้องจัดหา ปั๊มสูบน้ำร้อน (recirculating hot water pump) ติดตั้งบริเวณห้องไอน้ำชั้น 10
- 1.3 ผู้ขายจะต้องจัดหาอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบผลิตไอน้ำและน้ำร้อนดังกล่าวให้ เรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี แม้อุปกรณ์หรือรายละเอียดอื่นๆ จะมีได้แสดงไว้ใน ข้อกำหนดนี้ก็ตาม แต่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและการใช้งาน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ สมบูรณ์ตามหลักวิศวกรรม ผู้ขายจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์หรือรายละเอียดอื่นๆ โดยจะคิดเพิ่ม จากศูนย์การแพทย์ฯ มิได้
- 1.4 ผู้ขายต้องส่งแบบ Shop Drawing แก่คณาธิการและรายละเอียดของอุปกรณ์ผลิตไอน้ำและน้ำร้อน ซึ่งแสดงถึงขนาด , ชนิด , คุณสมบัติเฉพาะและความสามารถของเครื่องจักร และอุปกรณ์ของระบบ ผลิตไอน้ำและน้ำร้อนรวมถึงรายละเอียดการติดตั้งเสนอกรรมการตรวจรับ หรือผู้แทนที่ได้รับการ แต่งตั้งให้ตรวจสอบและอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
- 1.5 วัสดุและอุปกรณ์จะต้องอยู่ในชนิดและมาตรฐานที่ระบุไว้ในรายละเอียดของข้อกำหนดนี้และ รูปแบบแปลน
- 1.6 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับงานนี้ จะต้องเป็นของใหม่ไม่บุบสลายหรือผ่านการใช้งานมาก่อน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตไอน้ำให้หน่วยงานที่ต้องการใช้งานในอาคาร เช่น หน่วยงานจ่ายกลาง หน่วยงานซักฟอก เป็นต้น และผลิตน้ำร้อนให้กับผู้มารับบริการในห้องผู้ป่วยต่างๆ

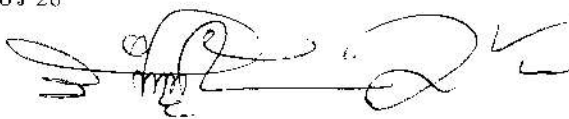
กมลวิ



3. คุณลักษณะของระบบ

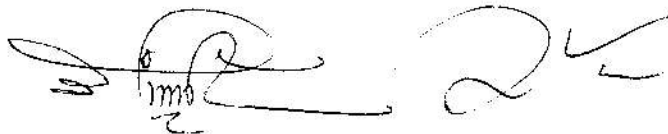
- 3.1 เป็นหม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง (Water Tube One Through Boiler) ขนาด 1500 กิโลกรัม/ชั่วโมง (Actual Evaporation) จำนวน 3 ชุด ใช้ก๊าซหุงต้ม LPG เป็นเชื้อเพลิง
- 3.2 เป็นหม้อไอน้ำที่ออกแบบและผลิตสำเร็จรูปมาโดยตรง จากโรงงานผู้ผลิต ต้องมิได้มีการแก้ไขหรือดัดแปลงอุปกรณ์หัวเผาใดๆ ทั้งสิ้น
- 3.3 หม้อไอน้ำต้องมีตู้ประมวลผลกลาง (Boiler System operation panel) สำหรับควบคุมระบบของหม้อไอน้ำทั้ง 3 เครื่อง, ระบบไอน้ำต่อเนื่อง, ระบบน้ำป้อน, เครื่องตรวจสอบคุณภาพน้ำ, ระบบเชื้อเพลิง, ระบบออนไลน์ มอนิเตอร์, ระบบแจ้งเตือนออนไลน์ (Alarm) และ สถานะการทำงานของระบบ รวมทั้งการแจ้งเตือนต่างๆ
- 3.4 หม้อไอน้ำ ต้องมีระบบควบคุมประสิทธิภาพการทำงานแบบอัตโนมัติ (Multiple Installation)
- 3.5 หม้อไอน้ำ ต้องมีระบบควบคุมการแจ้งเตือนการซ่อมบำรุงแบบเรียลไทม์ (Real Time Maintenance Online) และ ระบบเชื่อมต่อข้อมูลการทำงานของหม้อไอน้ำไปยังศูนย์บริการของผู้ผลิตหม้อไอน้ำภายในประเทศ (Online monitoring)
- 3.6 หม้อไอน้ำทั้ง 3 เครื่อง ต้องสามารถวางตั้งให้ แนบชิดติดกัน เพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่
- 3.7 ต้องจัดทำแบบ (Drawing) การติดตั้งชุดหม้อไอน้ำ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รวมทั้งมีการตรวจสอบ และการรับรองผลหลังจากติดตั้ง โดยวิศวกรเครื่องกล พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรเครื่องกลประเภทสามัญ ในวันส่งมอบ งานติดตั้ง
- 3.8 การติดตั้งหม้อไอน้ำ จำนวน 3 ชุด และอุปกรณ์ประกอบต้องให้ครบถ้วน โดยต้องสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และ มีความปลอดภัย ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนด
- 3.9 หม้อไอน้ำจะต้องมีการทดสอบแรงดัน (Hydraulic Testing Pressure ที่แรงดันไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของ กำลังไอน้ำที่ผลิตจริง)จากโรงงานผู้ผลิต โดยทางผู้เสนอราคา จะต้องส่งมอบเอกสารการทดสอบในวันส่งมอบหม้อไอน้ำ
- 3.10 ติดตั้งชุดปล่องไอเสียของหม้อไอน้ำใหม่ 3 ชุด ทำด้วยเหล็กแผ่น SS-400 มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 mm. ม้วนเป็นทรงกลม การติดตั้งปล่องไอเสียจะต้องมีเทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิไอเสีย และ ต้องทาสีทนความร้อน โดยปล่องไอเสียที่ติดตั้งภายในอาคาร จะต้องหุ้มฉนวนใยหินหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ส่วนด้านนอกหุ้มปิดทับด้วยอลูมิเนียม เบอร์ 26
- 3.11 ติดตั้งท่อพักไอน้ำ (Steam Header) ขนาดท่อ 25 เซนติเมตร ยาว 2 เมตร ช่องไอน้ำเข้า 3ช่อง ขนาด 65A ช่องไอน้ำออก 3ช่อง ขนาด 50A พร้อมกับGlove Valve แบบหน้าแปลน , ช่องSafety Valve , ช่องวัดแรงดันไอน้ำ, และชุดคักไอน้ำ โดยจะต้องหุ้มฉนวนใยแก้วหนาไม่น้อยกว่า 1 1/2 นิ้ว ส่วนด้านนอกหุ้มปิดทับด้วยอลูมิเนียม เบอร์ 26

หจก



- 3.12 ติดตั้งถังโบว์ดาวน์ (Blowdown Tank) แบบทรงตั้ง ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 ลิตร
- 3.13 ติดตั้งระบบทำน้ำอ่อนแบบตั้งเวลาอัตโนมัติ High quality full automatic water softener
- 3.14 ติดตั้งอุปกรณ์วัดความกระด้างของน้ำแบบอัตโนมัติ Automatic monitoring system for hardness leakage
- 3.15 ติดตั้งชุดเติมน้ำยาเคมี แบบ Electronic level sensor Chemical feed pump
- 3.16 น้ำยาเคมีสำหรับป้องกันการเกิดตะกรันในหม้อไอน้ำ ต้องได้รับรอง มาตรฐาน NSF Certification (G6) America FDA Standard
- 3.17 ติดตั้งท่อน้ำ (Water Piping) จำนวน 1 ชุด ทำด้วย ท่อเหล็กวาล์วไนซ์ โดยต่อท่อน้ำเข้ากับเครื่องทำน้ำอ่อน , จากเครื่องทำน้ำอ่อนเข้าถังพักน้ำ , จากถังพักน้ำเข้าหม้อไอน้ำ
- 3.18 ติดตั้งท่อ โบว์ดาวน์ (Blowdown Piping) จำนวน 1 ชุด ทำด้วยท่อเหล็กดำ แบบไม่มีตะเข็บ SCH 40 จากติดตั้งท่อ โบว์ดาวน์ของหม้อไอน้ำ เชื่อมต่อไปถัง โบว์ดาวน์
- 3.19 ติดตั้งท่อจ่ายไอน้ำ (Steam Piping) จำนวน 1 ชุด ทำด้วยท่อเหล็กดำ แบบไม่มีตะเข็บ SCH 40 ต่อท่อจ่ายไอน้ำจากชุดหม้อไอน้ำไปยังท่อพักไอน้ำ และจากท่อพักไอน้ำไปเข้ากับชุดท่อจ่ายไอน้ำที่มีอยู่ และ ให้หุ้มด้วยฉนวนใยแก้วทนไฟ หนา 1-1/2 นิ้ว ส่วนนอกสุดหุ้มปิดด้วย อลูมิเนียม เบอร์ 26
- 3.20 ติดตั้งท่อลิ้นนิรภัย (Safety Valve Piping) จำนวน 1 ชุด ทำด้วยท่อเหล็กดำ ไร้ตะเข็บ SCH 40 ต่อท่อลิ้นนิรภัยจากชุดหม้อไอน้ำแต่ละเครื่องออกนอกอาคาร พร้อมทาสีทนความร้อน
- 3.21 ติดตั้งท่อจ่ายก๊าซ (Gas Piping) จำนวน 1 ชุด ทำด้วยท่อเหล็กดำแบบไม่มีตะเข็บ SCH 40 จากสถานีจ่ายก๊าซด้านนอก เข้ามาที่ห้องควบคุมหม้อไอน้ำ
- 3.22 ติดตั้งถังพักน้ำ(Condensate Tank) ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ลิตร ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หนา ไม่น้อยกว่า 4 มม. โดยจะต้องหุ้มฉนวนใยหินหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ส่วนด้านนอกหุ้มปิดทับด้วย อลูมิเนียม เบอร์ 26
- 3.23 ติดตั้งสถานีแก๊สพร้อมหม้อต้มไอระเหยือก๊าซ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ชั่วโมง
- 3.24 ติดตั้งอุปกรณ์มิเตอร์สำหรับวัดปริมาณการใช้ก๊าซ และ น้ำ โดยแยกตัวไครดวมัน
- 3.25 ติดตั้งท่อระบายอากาศ (Air Vent Piping) ทำด้วยท่อเหล็กดำ SCH 40 ต่อออกไป ด้านนอกอาคาร
- 3.26 ติดตั้งระบบไฟฟ้า (Electric Equipment) จำนวน 1 ชุด ติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบเดินสายไฟจากเมนสายไฟหลักเข้าสู่ตู้ควบคุมไฟฟ้า, เดินสายไฟจากตู้ควบคุมไฟฟ้าเข้าหม้อไอน้ำ, เดินสายไฟเข้าระบบเครื่องทำน้ำอ่อน, เดินสายไฟเข้าชุดปั๊มน้ำยาเคมี และจะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังนี้ เป็นอย่างน้อย

7.1.10



- Main Switch Breaker 200 Amp 3 Phase 1 ชุด
- Boiler Switch Breaker 40 Amp 3 Phase 3 ชุด
- Amp Meter 1 ชุด
- Volt Meter 1 ชุด
- Hour Meter 1 ชุด
- Pilot Lamp 3 ดวง

3.27 ติดตั้งระบบตู้ประมวลผลกลาง (Boiler System operation panel) และให้เชื่อมต่อสายสัญญาณของเครื่องผลิตน้ำร้อน, ชุดปั๊มน้ำยาเคมี, เครื่องตรวจจับคุณภาพน้ำ เข้ากับตู้ประมวลผลกลางให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลแบบของหม้อไอน้ำไปยัง จอมอนิเตอร์

3.28 ติดตั้งจอมอนิเตอร์ จำนวน 1 ชุด พร้อมระบบประมวลผล(CPU) พร้อม โปรแกรม เพื่อให้สามารถแสดงผลการทำงานหม้อไอน้ำ และ ระบบต่างๆ โดยให้ติดตั้งจอมอนิเตอร์ภายในห้อง เจ้าหน้าที่ควบคุมหม้อไอน้ำ และให้เชื่อมต่อสายสัญญาณของตู้ประมวลผลกลางเข้ากับระบบประมวลผล (CPU) ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.29 ติดตั้งถังน้ำร้อน (Hot Water Generator Tank) โดยใช้ไอน้ำจากหม้อไอน้ำมาต้มน้ำ จำนวน 2 ถัง ทรงนอน ขนาดไม่น้อยกว่า 6000 ลิตร โดยจะต้องหุ้มฉนวนใยหินหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ส่วนด้านนอกหุ้มปิดทับด้วยอลูมิเนียม เบอร์ 26 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และฐานราก

3.30 ติดตั้งปั๊มน้ำร้อนชั้น 10 จำนวน 2 ชุด อัตราไหล ไม่น้อยกว่า 1.5 ลิตร/วินาที Head ไม่น้อยกว่า 18 เมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75KW พร้อมต่อระบบเข้ากับระบบเดิมเพื่อจ่ายน้ำร้อนไปยังจุดที่เตรียมไว้

4. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Specification) ของหม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง และ อุปกรณ์ประกอบ

- 4.1 เป็นหม้อไอน้ำประสิทธิภาพสูง (Water Tube One Through Boiler) ขนาดไม่น้อยกว่า 1500 กิโลกรัม/ชั่วโมง (Actual Evaporation) จำนวน 3 ชุด ใช้ก๊าซหุงต้ม LPG เป็นเชื้อเพลิง
- 4.2 หม้อไอน้ำทั้ง 3 เครื่องต้องสามารถวางชิดติดกันได้เพื่อประหยัดพื้นที่
- 4.3 การผลิต / การสร้างหม้อไอน้ำต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO หรือ JIS หรือ ASME หรือ DIN หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า
- 4.4 ค่าพลังงานความร้อน (Heat Output) ต้องไม่น้อยกว่า 1.1 MW
- 4.5 พื้นที่ผิวถ่ายเทความร้อน (Heating Surface Area) ต้องไม่เกิน 10 ตารางเมตร
- 4.6 ความดันสูงสุดของตัวเครื่อง (Max. Operating Pressure) ไม่น้อยกว่า 0.98 MPa
- 4.7 ประสิทธิภาพหม้อไอน้ำ (Boiler Efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า 96 (± 1 %)

จน



4.8 มีระบบการใช้ความร้อนจากปล่องไอเสีย (Economizer) แบบครีบน้ำร้อน มาอุ่นน้ำให้ร้อน ก่อนจ่ายเข้าหม้อไอน้ำ เพื่อเป็นการประหยัดเชื้อเพลิง และ ช่วยลดอุณหภูมิการปล่อยไอเสีย

4.9 กำลังไฟฟ้า (Power Supply) 380 V 50/60 Hz 3Phase

4.10 หัวพ่นไฟ (Burner) แบบ Forced pressure injection mix และระบบจุดระเบิดเป็นแบบ Firing Method by Pilot Flame, High Voltage Spark

4.11 มีเกจวัดแรงดันไอน้ำ 1 ตัว โดยสามารถอ่านค่าแรงดันได้ตามมาตรฐานของหม้อไอน้ำมีหน่วยวัดเป็น Mpa หรือ Psi

4.12 ระบบอัดอากาศเข้าห้องเผาไหม้แบบ turbo fan ให้อัตราแรงลมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร ต่อ นาที โดยมีมอเตอร์ต้องมีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 7.4 Kw ติดตั้งสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.13 มีชุดป้องกันเปลวไฟ (Flame Detector) เป็นแบบ UV Photoelectric Tube

4.14 มีปั๊มน้ำ (Feed Water Pump) จำนวน 1 ชุด เป็นแบบ Multi-Stage Volume สามารถส่งน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3,200 ลิตรต่อชั่วโมง มอเตอร์มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 2.2 Kw ติดตั้งสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต

4.15 มีระบบ Surface Blow down เมื่อน้ำในหม้อไอน้ำมีความเข้มข้นสูงเกินมาตรฐานที่ตั้งไว้ วาล์วไฟฟ้า จะเปิดระบายน้ำที่มีความเข้มข้นออกทันทีโดยอัตโนมัติ

4.16 ตู้ควบคุมหม้อไอน้ำ (Boiler Control Panel) เป็นแบบมาตรฐานที่สามารถป้องกันละอองน้ำและฝุ่นได้ มีประตูเปิด-ปิด ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมครบถ้วน มีสัญญาณแสงไฟ สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง แสดงสถานะการทำงาน ติดตั้งสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต มีรายละเอียด ฟังก์ชันการแจ้งเตือนและควบคุมอย่างน้อย ดังนี้

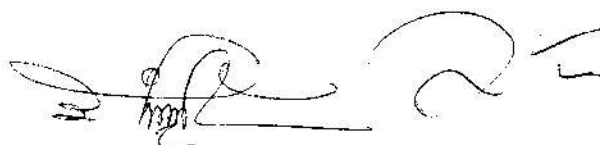
4.16.1 ฟังก์ชันสำหรับการควบคุม

- สามารถตรวจเช็คสาธาณูปโภค
- สามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ต่อพ่วง
- สามารถตรวจเช็คการควบคุมเครื่อง

4.16.2 ฟังก์ชันการแจ้งเตือนความผิดปกติของหม้อไอน้ำ

- ตรวจเช็คการเผาไหม้
- ตรวจน้ำป้อนเข้าระบบ
- ตรวจเช็คการป้องกันการสูญเสียน้ำ
- ตรวจเช็คเซ็นเซอร์
- ตรวจเช็คการสื่อสาร
- ความผิดปกติในการสื่อสาร

9/2561



4.16.3 ฟังก์ชันการควบคุมความร้อน

- จำนวนครั้งในการจุดติดไฟ
- ช่วงเวลาการเผาไหม้ระดับต่ำ และ สูง ของก๊าซ
- อุณหภูมิของก๊าซที่ปล่อยออกมา (เผาไหม้ต่ำ และ สูง)
- ปริมาณของก๊าซที่ใช้
- ปริมาณของน้ำป้อนเข้าระบบ
- ปริมาณไอน้ำ
- ปริมาณคอนเดนเสทที่ โบว์คาวน์

4.17 ระบบความปลอดภัย (Safety Device)


ระบบความปลอดภัยของหม้อไอน้ำจะต้องมีระบบความปลอดภัยสูงสุดตามมาตรฐานความปลอดภัยหม้อไอน้ำ ดังนั้นหม้อไอน้ำต้องมีระบบป้องกันอันตรายต่างๆ ดังนี้

- ลิ้นนิรภัย (Safety Valve) ต้องติดตั้งไม่น้อยกว่า 1 ตัว กรณีความดันไอน้ำภายในหม้อไอน้ำเกินกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ ลิ้นนิรภัยจะเปิดระบายไอน้ำทันที
- มีชุดควบคุมระดับน้ำต่ำ (Low Water Level Control) จำนวน 1 ชุด ถ้าน้ำภายในตัวหม้อไอน้ำต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ ระบบเผาไหม้จะหยุดทันที (Inter Lock) และมีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือนให้ทราบ
- ชุดป้องกันเมื่อไม่มีการเผาไหม้ (Misfire) กรณีหัวเผาไม่มีการเผาไหม้ในขณะที่เดินเครื่อง ตัว UV Flame Sensor จะส่งไปยังชุดควบคุมให้ปิดวาล์วไฟฟ้าป้องกันไม่ให้ น้ำมัน ไหลเข้าห้องเผาไหม้โดยไม่มีการเผาไหม้ (Inter Lock) พร้อมทั้งสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือนให้ทราบ
- อุณหภูมิความร้อนห้องเผาไหม้และปล่องไอเสียเกินมาตรฐาน (Overheat Sensor) จะสั่งตัดระบบเผาไหม้ (Inter Lock) พร้อมทั้งมีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือนให้ทราบ
- ชุดสัญญาณเตือนตะกอนภายในท่อน้ำ (Scale Monitor) กรณีท่อน้ำเกิดตะกอนอุดตัน ทำให้อุณหภูมิของท่อน้ำสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ ระบบการเผาไหม้จะถูกสั่งตัดการเผาไหม้ทันที (Inter Lock) และมีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเตือนให้ทราบ

4.19 เครื่องทำน้ำอ่อนแบบตั้งเวลาอัตโนมัติ (Full Automatic Water Softener) จำนวน 2 ชุด ขนาดอัตราการ


ไหลของน้ำ (Flow Rate) ไม่น้อยกว่า 7.0 ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง บรรจุสารเรซิน (Resin) ไม่น้อยกว่า 120 ลิตร มีระบบ Timer สำหรับตั้งเวลาดัง (Regeneration) ได้ 12 วัน (Time 12 Day) พร้อมทั้งเกลือ หรือให้เพียงพอกแก่การใช้งาน โดยตัวเครื่องทำน้ำอ่อนแบบอัตโนมัติ จะต้องเป็นแบรนด์สินค้าเดียวกัน กับหม้อไอน้ำ เพื่อที่เวลา service หรือ comissioning ระบบรวมสามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน

PLM



- 4.20 เครื่องตรวจวัดความกระด้างของน้ำแบบอัตโนมัติ (Hardness Leakage monitor) สามารถตรวจวัดความเข้มข้นของอิออนในน้ำ ตัวเครื่องมีจอแสดงผลแบบ LCD และสามารถส่งสัญญาณแสดงผลการแจ้งเตือนไปที่ตู้ควบคุมระบบประมวลผลกลางของหม้อไอน้ำ โดยตัวเครื่องตรวจวัดความกระด้างของน้ำแบบอัตโนมัติ จะต้องเป็นแบรนด์สินค้าเดียวกัน กับหม้อไอน้ำเพื่อที่เวลา service หรือ comissioning สามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน
- 4.21 ชุดปั๊มน้ำยาเคมี (Electronic level sensor Chemical feed pump) จำนวน 2 ชุด พร้อมถังบรรจุน้ำไม่น้อยกว่า 125 ลิตร พร้อม น้ำยาเคมีสำหรับป้องกันการเกิดตะกรัน ต้องได้รับรองมาตรฐาน NSF Certification (G6) America FDA Standard โดยผู้เสนอราคาแนบเอกสารรับรองมาตรฐาน พร้อมเลขทะเบียน มาพร้อมเอกสารข้อมูลทางเทคนิค ตัวเครื่อง และ น้ำยาเคมี ต้องเป็น แบนด์เดียวกันกับ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เพื่อที่เวลา service หรือ comissioning สามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน
- 4.22 ตู้ควบคุมระบบประมวลผลกลาง (Boiler System operation panel) สำหรับควบคุมหม้อไอน้ำ ระบบน้ำป้อน และ เครื่องตรวจสอบคุณภาพน้ำ รวมถึง ระบบตรวจสอบการซ่อมบำรุงแบบออนไลน์ โดยตู้ควบคุมระบบประมวลผลกลาง จะต้องเป็น แบนด์สินค้าเดียวกันกับหม้อไอน้ำเพื่อเวลา service หรือ comissioning สามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน
- 4.23 ระบบควบคุมประสิทธิภาพการทำงานแบบอัตโนมัติ (Multiple Installation) ทำหน้าที่ ควบคุมปริมาณไอน้ำให้ผลิตตามความเป็นจริง เช่น ถ้าปริมาณการใช้ไอน้ำน้อยจะทำงานเพียงเครื่องเดียว หรือ ถ้าปริมาณการใช้ไอน้ำมากขึ้น ตัวหม้อไอน้ำเครื่องที่ 2 และ 3 จะทำงานแบบอัตโนมัติโดยทันที ระบบควบคุมประสิทธิภาพการทำงานแบบอัตโนมัติ ต้องเป็น แบนด์สินค้าเดียวกันกับหม้อไอน้ำเพื่อเวลา service หรือ comissioning สามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน
- 4.24 ระบบตรวจสอบการซ่อมบำรุง แบบออนไลน์ (Real Time Maintenance Online) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ และ การตรวจเช็คอุปกรณ์ และ ลดปัญหาการหยุดทำงานของหม้อไอน้ำโดยระบบจะทำการเชื่อมต่อข้อมูลการทำงานของหม้อไอน้ำ แบบ เรียลไทม์ ไปยังจอมอนิเตอร์ของศูนย์บริการของผู้ผลิตหม้อไอน้ำภายในประเทศ (Online monitoring) ให้สามารถทำการตรวจเช็คการทำงานของหม้อไอน้ำ และ อุปกรณ์ภายในของหม้อไอน้ำ ดังนี้
- 4.24.1 สามารถตรวจสอบ และ แสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำอ่อน
 - 4.24.2 สามารถตรวจสอบ และ แสดงผลของเครื่องวัดความกระด้างของน้ำ
 - 4.24.3 สามารถตรวจสอบ และ แสดงผลของชุดเคมีน้ำยาเคมี

9-000



4.25.4 ระบบประมวลผล และ แสดงผล สามารถตรวจสอบและแสดงผล การใช้เชื้อเพลิง การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า และปริมาณการใช้ไอน้ำ (แบบรายวัน, รายเดือน, รายปี) โดยระบบจะต้องเป็นแบรนด์สินค้าเดียวกันกับหม้อไอน้ำ เพื่อที่เวลา service หรือ commissioning สามารถจัดการได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน

4.26 ชุดจ่ายเชื้อเพลิง (LPG GAS STATION)

มีชุด GAS TRAIN (LPG) ขนาด 10 ถึง X 48 KG จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้ (ขนาดและจำนวนตามความเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย)

- BALL VALVE Ø 1-1/4"
- BALL VALVE Ø 1"
- BALL VALVE Ø 3/4"
- BALL VALVE Ø 1/2"
- CHECK BALL VALVE Ø 1/4"
- PRESSURE GAUGE 0-300 PSI. /W VALVE Ø 1/4"
- PRESSURE GAUGE 0-60 PSI. / W VALVE Ø 1/4"
- FIRST STAGE REGULATOR Ø 1"
- HYDROSTATIC RELIEF VALVE Ø 1/4" 250 PSI. /W VALVE 1/4"
- HYDROSTATIC RELIEF VALVE Ø 1/4" 250 PSI
- Y-STRANER Ø 3/4"
- CARBON STEEL PIPE Ø 1" SCH.80 SEAMLESS
- CARBON STEEL PIPE Ø 2" SCH.80 SEAMLESS
- LIQUID MANIFOLD Ø 1-1/4" SCH.40 SEAMLESS
- GROUND ROD 5/8" X 5"
- CARBON STEEL PIPE Ø 3/4" SCH.80 SEAMLESS
- VAPOR OIL TRAP
- LPG ELECTRIC VAPORIZER 300 KG/HIR
- COMBUSTIBLE GAS ALARM (EXPLOSION PROOF TYPE)
- LPG LIQUID CHANGE OVER (OUTDOOR LIQUID TYPE)
- EMERGENCY SHUT OFF VALVE Ø 1-1/4" /W CONTROL CABLE

Handwritten signature

Handwritten signature

- LPG SINGLE PIGTAIL TYPE Ø 1/4" X 50 CM.
- LPG SINGLE PIGTAIL TYPE Ø 1/4" X 60 CM.
- LIQUID MANIFOLD Ø 1-1/4" SCH.80 SEAMLESS
- VAPOR MANIFOLD Ø 1-1/4" SCH.80 SEAMLESS
- CARBON STEEL PIPE Ø 1-1/2" SCH.40 SEAMLESS
- CONTROL PANEL

4.27 ผู้ขาย จะต้องรับผิดชอบออกค่าใช้จ่าย จัดการทดสอบการจ่ายก๊าซ ของสถานีจ่ายก๊าซ โดยบริษัท ที่เข้ามาทดสอบจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมธุรกิจพลังงาน เป็นผู้ออกไปรับรองผลการทดสอบการจ่ายก๊าซ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.28 ผู้ขาย จะต้องเดินท่อก๊าซ LPG จากเครื่องกำเนิดไอน้ำเข้าไปที่ LPG GAS STATION โดยอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

4.29 ผู้ขาย จะต้องรับผิดชอบออกค่าใช้จ่ายประกันอัคคีภัย สถานีจ่ายแก๊ส คุ้มครองวงเงิน ประกันความสูญเสียชีวิตที่เกิดขึ้น เป็นระยะเวลา 1 ปี วงเงินคุ้มครองรวมไม่เกิน 1,500,000 บาท/ครั้ง

4.30 การรับประกันสินค้า

- ผู้ขายต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ผู้ขายต้องมีบริการหลังการขาย 3 ครั้งต่อปี

5. คุณสมบัติผู้ขาย

5.1 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย สำหรับเครื่องผลิตไอน้ำและน้ำร้อนที่ขายเสนอราคา โดยเฉพาะ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องผลิตไอน้ำและน้ำร้อนนั้น โดยให้ยื่นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

5.2 ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรประจำบริษัทฯ ในระดับสามัญวิศวกรเครื่องกล โดยแนบเอกสารประกอบในวันยื่นเสนอราคา

6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย

ผู้ขายต้องจัดทำหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องผลิตไอน้ำและอุปกรณ์ ชุดเครื่องทำน้ำอ่อนแบบอัตโนมัติ ชุดปั๊มยาเคมีอย่างน้อย 3 ชุด ให้กับศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

จ.ระพี



ซึ่งหนังสือคู่มือดังกล่าวจะต้องประกอบด้วย :

- 6.1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียดข้อมูลของเครื่อง และอุปกรณ์ทั้งหมดสำหรับ โครงการนี้
- 6.2 แบบแปลนแสดงการติดตั้ง Shop Drawing
- 6.3 วิธีใช้เครื่องจักรอุปกรณ์การตรวจสอบ การแก้ไข ซ่อมแซม การบำรุงรักษา
- 6.4 วงจรไฟฟ้าและวงจรควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตไอน้ำและน้ำร้อน
- 6.5 รายการเครื่องอะไหล่และข้อเสนอแนะชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสารองไว้ สำหรับการใช้งาน
ใน ระยะเวลา 1ปี , 3ปี และ 5ปี เป็นต้น
- 6.6 ข้อเสนอแนะในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Preventive Maintenance

7. การทดสอบเครื่องและระบบ

- 7.1 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบระบบผลิตไอน้ำและน้ำร้อนให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะใช้งาน
ได้อย่างถูกต้องเรียบร้อย
- 7.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ เครื่องใช้ในการทดสอบ ผู้ขายจะต้องจัดหาเองทั้งสิ้น
- 7.3 ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าแรงงานในระหว่างการทดสอบระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น
- 7.4 ผู้ขายต้องจัดทำรายงานเครื่องจักร อุปกรณ์ทั้งหมดเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

8. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้ขายต้องจัดเจ้าหน้าที่มาฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน
ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องผลิตไอน้ำและระบบน้ำร้อนดังกล่าวได้ดี

9. การรับประกัน

- 9.1 ผู้ขายต้องรับประกันความสามารถของเครื่องจักรและการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นระยะเวลา 365
วัน นับจากวันที่ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทานตรวจรับงาน
- 9.2 ระหว่างระยะเวลาประกัน หากศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทานตรวจพบว่าผู้ขายนำ
วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้งหรือการติดตั้งไม่เรียบร้อย หรือเกิด
การชำรุดเสียหาย ผู้ขายจะต้องจัดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและซ่อมแซมให้เรียบร้อย สามารถใช้งานได้ดี
โดยทันที
- 9.3 ในกรณีที่เครื่องจักร , วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมสภาพ เนื่องจากการใช้งาน
ตามปกติ อันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างระยะเวลาประกัน ผู้ขาย
จะต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดั้งเดิมโดยมิชักช้า และค่าใช้จ่าย
ทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขายทั้งสิ้น

Frank



10. การบริการ

10.1 ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบเครื่องผลิตไอน้ำ , น้ำร้อน พร้อมอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีทุกๆ 4 เดือน และในทุกๆ เดือน จะต้องส่งช่างผู้ชำนาญมาตรวจสอบสภาพทั่วไปของชุดเครื่องดังกล่าว พร้อมกับเก็บตัวอย่างน้ำนำกลับไปวิเคราะห์ และส่งรายงานผลการวิเคราะห์ให้ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ไม่เกิน 15 วัน นับจากวันที่เก็บตัวอย่างน้ำ เป็นระยะเวลา 1 ปี หลังมอบงานแล้ว โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ขายทั้งสิ้น

10.2 ผู้ขายต้องจัดให้มีช่างผู้ชำนาญสำหรับการซ่อมแซม แก้ไข เครื่องผลิตไอน้ำ , ระบบน้ำร้อน และ อุปกรณ์ และสามารถจัดส่งช่างผู้ชำนาญมาจัดการซ่อมแซมแก้ไข ข้อขัดข้องได้ทันที เมื่อได้รับการร้องขอจากศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

10.3 ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการบริการและการตรวจสอบเครื่องผลิตไอน้ำ , น้ำร้อน และอุปกรณ์ เสนอต่อศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ภายใน 7 วัน นับจากวันตรวจสอบและบริการทุกครั้ง

