

## รายละเอียดครุภัณฑ์

### เตาหลอมโลหะแบบกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ (ELECTRIC INDUCTION FURNACE)

แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 เครื่อง

#### 1. คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเตาหลอมโลหะกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ (ELECTRIC INDUCTION FURNACE) ที่ใช้สำหรับหลอมโลหะกลุ่มเหล็ก (Ferrous) ได้แก่ เหล็กหล่อ และหลอมโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (Non-Ferrous) ได้แก่ อลูมิเนียม ทองเหลือง อูณหภูมิในการหล่อหลอมโลหะสูงสุดไม่น้อยกว่า 1600 องศาเซลเซียส

#### 2. คุณสมบัติทางเทคนิค ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังนี้

##### 2.1 ชุดควบคุมและจ่ายพลัง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

ชุดควบคุมจ่ายพลังงาน ระบบควบคุมไฟภายในตู้คอลโทรล ให้กำลังไม่น้อยกว่า 120 Kw. ความถี่ไม่น้อยกว่า 3000Hz พร้อมอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) และระบบป้องกันที่สมบูรณ์สำหรับควบคุมความถี่ และกำลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีระบบตรวจสอบการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นต่อระบบป้องกันอันตรายจากกรณีน้ำโลหะแตกและการรั่วไหลของระบบน้ำในคอยล์ (Coil) เตาหลอม

##### 2.2 อุปกรณ์การส่งไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

อุปกรณ์การส่งกำลังไฟฟ้า ประกอบด้วย ชุดบัสบาร์และสายเพาเวอร์ลีด

##### 2.3 เตาหลอมโลหะ จำนวน 2 ชุด

เป็นเตาที่ใช้เยี่ยงเทแบบ ไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) ใช้หลอมโลหะกลุ่มขนาดความจุไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม โครงสร้างเตาเป็นอลูมิเนียมอัลลอย หรือดีกว่า มีความแข็งแรงสูง

##### 2.4 วัสดุกรุเตา (Lining) จำนวน 2 ชุด

มีวัสดุกรุเตา (Lining) พร้อม Former

##### 2.5 ชุดไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) สำหรับเยี่ยงเท จำนวน 1 ชุด

2.5.1 เป็นระบบแบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) เยี่ยงเท มีความแข็งแรงและประสิทธิภาพสูง

2.5.2 มีชุดไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) บั้มพร้อมระบบท่อและชุดวาล์ว

##### 2.6 แผงควบคุมแสดงการไหลของน้ำที่มาหล่อเย็น จำนวน 1 ชุด

มีแผงควบคุมแสดงการไหลของน้ำที่มาหล่อเย็นเตา พร้อมวาล์วน้ำฉุกเฉิน จัดไว้ที่บอร์ดควบคุมนี้ด้วย

##### 2.7 ระบบสถานีจ่ายน้ำ

ระบบสถานีจ่ายน้ำ ประกอบด้วย บั้ม 2 ตัว ครอบชุด (สำรอง 1 ตัว) มีฟิลเตอร์วาล์วแยกส่วน และ ถังน้ำพร้อมบั้ม ENGINE 1 ตัว (ป้องกันเมื่อไฟฟ้าดับ)

##### 2.8 ระบบระบายความร้อน

2.8.1 มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำโดยมี หลักการระเหยของน้ำ (แบบ Evaporative) ประกอบด้วย ถังน้ำเย็น (ทาวเวอร์คลูลเลอร์) และ ฮีตเอ็กเชนเจอร์ เพื่อแยกน้ำที่ ไหลเวียนระบายความร้อนอุปกรณ์ในระบบปิดออกจากน้ำที่ไหลเวียนอยู่ในถัง โดยมีพัดลมและระบบ น้ำร่วมอยู่ด้วย

2.8.2 ระบบหล่อเย็นด้วยน้ำเป็นระบบปิด มีบั้มชนิดแรงดันสูง อัตราการไหลของน้ำ ไม่น้อยกว่า 120 lpm. ที่แรงดันน้ำเข้าไม่น้อยกว่า 2.5 bar. อุณหภูมิ น้ำเข้าไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส

## 2.9 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย ชุดที่สำคัญในการควบคุมรีเลย์ และ มอเตอร์ สตาร์ทเตอร์ โดยควบคุมส่วนต่อไปนี้

2.9.1 คอนเวอร์เตอร์ (Converters)

2.9.2 ระบบหล่อเย็น

2.9.3 ไฮดรอลิกส์ (Hydraulic)

2.9.4 สวิตช์ควบคุมต่างๆ

## 2.10 สายต่อเชื่อมโยงภายในระบบ จำนวน 1 รายการ

2.10.1 สายไฟฟ้า เชื่อมโยงระหว่างส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าของแผงควบคุมกับปั๊มน้ำ

2.10.2 ท่อน้ำเชื่อมโยงระหว่างส่วนต่างๆ ในระบบ

2.10.3 ท่อไฮดรอลิกส์ (Hydraulic) ซึ่งต่อระหว่างจุดเพาเวอร์ไปยังเตา

2.10.4 ท่อลม ซึ่งต่อระหว่างจุดจ่ายลมไปยังสวิตช์เลือกเตา

## 2.11 หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 KVA. 380V. 3 เฟส จำนวน 1 ชุด พร้อมติดตั้ง

## 2.12 มีระบบป้องกัน (safety) เพื่อให้เครื่องทำงานได้ปลอดภัยและยืดอายุการใช้งาน ดังนี้

2.12.1 ป้องกันแรงไฟเกิน

2.12.2 ป้องกันกระแสเกิน

2.12.3 ป้องกัน กระแสไฟรั่ว และการป้องกันน้ำโลหะรั่วซึมขณะทำการหลอม

2.12.4 ป้องกันแรงดันน้ำต่ำ

2.12.5 ป้องกันกระแสมอเตอร์เกิน

## 2.13 ขั้นตอนการ Sintering ของเตาหลอมโลหะ ใช้เวลาทำการที่เหมาะสม

## 2.14 ขั้นตอนการหลอมโลหะ ครั้งที่ 2 (กรณีที่เป็นโลหะชนิดเดียวกันกับครั้งที่ 1) ใช้เวลา

โดยประมาณ 1 ชั่วโมง หรือดีกว่า ขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะและปริมาณที่ใช้หลอม

## 2.15 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ประกอบด้วย

2.15.1 มีเครื่องปั่นไฟหรือเครื่องสำรองไฟ สำหรับระบบระบายความร้อน (ระบบหล่อเย็น) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อให้ระบบระบายความร้อนยังสามารถทำงานได้ กรณีที่ไฟฟ้าดับ

2.15.2 ถังน้ำชนิดสแตนเลส ชนิด SUS304 ขนาด ไม่น้อยกว่า 500 ลิตร จำนวน 1 ถัง พร้อมติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

## 3. เงื่อนไขอื่นๆ

3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

3.2 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการขายและบริการ ISO9001:2008 (โดยมีสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานแนบเป็นหลักฐานในการเสนอราคา)

3.3 มีคู่มือการใช้งานและแบบการติดตั้งและคู่มือการบำรุงรักษาต่างๆ (Manuals- Drawings) จำนวน 1 ชุด

3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่เคยติดตั้งส่งมอบในหน่วยงานราชการ และหน่วยงานเอกชน (โดยแนบเอกสารอ้างอิงหน่วยงานที่เคยส่งมอบผลิตภัณฑ์มาวันที่ยื่นเสนอราคาเพื่อให้กรรมการพิจารณา)

1pc

- 3.5 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี (ตามการใช้งานปกติ)
- 3.6 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งให้สามารถใช้งานได้โดยได้รวมค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น เวทีติดตั้งเตา การเดินไฟ และ หม้อแปลงไฟฟ้า ไว้ในราคาที่เสนอแล้ว
- 3.7 กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน ตั้งแต่ลงนามในการทำสัญญา
- 3.8 หลังจากทำการติดตั้งเสร็จ มีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการทดสอบเครื่องก่อน (TEST RUN)
- 3.9 ส่งมอบ ติดตั้ง และ สาธิตการใช้งาน ณ อาคาร 18/2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- 3.10 หลังส่งมอบมีเจ้าหน้าที่เข้ามาทำการฝึกอบรมการใช้งานพร้อมแนะนำการดูแลรักษาเครื่อง ให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย จำนวน 3 ครั้ง



Handwritten signature and date: 19/11/25