

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการก่อสร้างระบบเตาเผาซากสัตว์

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช) เทคโนธานี จ.ปทุมธานี

1. ความเป็นมา

งานสตัฟฟ์สัตว์ (Taxidermy) ของสำนักวิชาการธรรมชาติวิทยา (สพธ.) ปัจจุบันอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของศูนย์บริหารคลังตัวอย่างทางธรรมชาติวิทยาและสัตว์สตัฟฟ์ (ศธ.) มีหน้าที่รับผิดชอบงานสตัฟฟ์สัตว์แบบท่าทางต่างๆ และดูแลบำรุงรักษาตัวอย่างสตัฟฟ์ในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ การศึกษาวิจัย การจัดแสดงนิทรรศการสร้างความตระหนักและความรู้ความเข้าใจด้านธรรมชาติให้แก่เยาวชนและประชาชน

ปัจจุบันงานสตัฟฟ์สัตว์ได้ดำเนินการทำ Taxidermy เรื่อยมาเพื่อใช้ประกอบนิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้และสร้างความตระหนักทางวิทยาศาสตร์ด้านธรรมชาติให้กับเยาวชน และมีการรับมอบซากสัตว์ขนาดใหญ่และขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้น จึงประสบกับปัญหาเรื่องของการกำจัดซากสัตว์ซึ่งเห็นส่วนที่เหลือจากการสตัฟฟ์สัตว์โดยเฉพาะชิ้นเนื้อ อวัยวะต่าง ๆ และกระดูกของสัตว์ ซึ่งปัจจุบัน สพธ. ยังไม่มีสถานที่กำจัดซากสัตว์ที่เป็นมาตรฐาน ทำให้การกำจัดซากสัตว์ที่เหลือจากการทำสตัฟฟ์สัตว์ทำได้เพียงการฝังกลบซึ่งทำได้ในปริมาณที่น้อยและบางครั้งประสบกับปัญหาเกี่ยวกับสัตว์ไปขุดดินเพื่อกินซากสัตว์ทำให้ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเจ้าหน้าที่และผู้เข้าชม ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการกำจัดซากที่เป็นระบบมาตรฐานและไม่ส่งผลกระทบต่อเจ้าหน้าที่ของ สพธ. ผู้เข้าชมและชุมชนรอบข้าง จึงมีความจำเป็นต้องจัดสร้างระบบเตาเผาซากสัตว์ ในการกำจัดซากสัตว์และยังเป็นการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการกำจัดขยะ ประเภท ซากสัตว์ ชิ้นเนื้อ เศษเนื้อและขยะติดเชื้อต่างๆ ที่เกิดจากกระบวนการทำสัตว์สตัฟฟ์

2.2 เพื่อลดการฝังกลบซากสัตว์ ชิ้นเนื้อ เศษเนื้อ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค

2.3 เพื่อจัดหาผู้รับจ้างที่มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์ในการก่อสร้างเตาเผาซากสัตว์

3. ข้อมูลเบื้องต้น

- | | |
|------------------|---|
| 3.1 เจ้าของอาคาร | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ |
| 3.2 สถานที่ตั้ง | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ต.คลองห้า
อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี |
| 3.3 ประเภทอาคาร | พิพิธภัณฑ์/สำนักงาน |

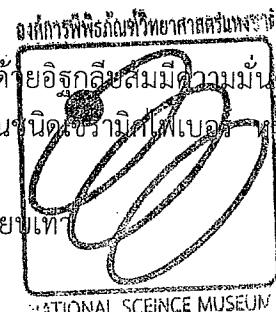
4. รายละเอียดของการว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างระบบเตาเผาซากสัตว์ภายในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยให้ก่อสร้างตามแบบรูปรายละเอียด ซึ่งมีรายการต่างๆ ดังนี้



4.1 ขอบเขตงาน

- 4.1.1 งานก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งเตาเผาซากสัตว์ จะต้องมีการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างงานปรับระดับพื้นดิน ฐานรากและพื้นอาคารเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างหลังคา เหล็กgrupพรรณ และหลังคามุงด้วยเมทัลชีท รายละเอียดตามแบบแนบ
- 4.1.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียจากระบบบำบัดมลพิษและดักเขม่าควันจากการเผาไหม้ตามแบบแนบ
- 4.1.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเตาเผาซากสัตว์พร้อมระบบบำบัดมลพิษแบบเปียก (Wet Scrubber) มีคุณลักษณะ ดังนี้
- 4.1.3.1 ลักษณะทั่วไป
- ก) เป็นเตาเผาที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001
 - ข) มีห้องเผา (Chamber) จำนวน 2 ห้องเผาประกอบด้วยห้องเผาซาก (Primary chamber) มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 1.0 ลบ.ม. และห้องเผาควัน (Secondary chamber) มีปริมาตรไม่น้อยกว่า 0.6 ลบ.ม.
 - ค) กำจัดมลพิษอากาศเบื้องต้นด้วยหลักการเผาซ้ำภายในห้องเผาควัน โดยต้องแนบรายการคำนวณระยะเวลาในห้องเผาควัน (Retention Time) รับรองโดยวิศวกรเครื่องกลไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร
 - ง) ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
 - จ) มีระบบบำบัดมลพิษและดักเขม่าควันด้วยระบบเปียก (Wet Scrubber)
 - ฉ) ควบคุมการทำงานด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ 380 V หรือ 220 V 50 Hz
 - ช) ป้อนซากสัตว์ได้ไม่น้อยกว่าครั้งละ 60 กิโลกรัม
 - ซ) ขนาดเตาภายนอกรวมอุปกรณ์โดยประมาณ กว้างไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร ความสูงไม่รวมปล่องไม่น้อยกว่า 2.20 เมตร น้ำหนักประมาณ 6.5 ตัน โดยแบบก่อสร้างเตาเผาซากสัตว์ต้องมีวิศวกรสิ่งแวดล้อมระดับวุฒิวิศวกรรับรอง
- 4.1.3.2 โครงสร้างของเตาเผา
- ก) โครงสร้างภายนอกประกอบด้วยโครงสร้างเหล็ก # SS400 ผนังเตาเผาทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร เสริมโครงสร้างด้วยเหล็กgrupพรรณเพื่อความแข็งแรง พ่นสีทนความร้อนไม่น้อยกว่า 400 องศาเซลเซียส
 - ข) โครงสร้างภายในผนังด้านข้างของเตาเผาประกอบด้วยวัสดุทนความร้อนจำนวน 2 ชั้น ชั้นแรกที่ต้องสัมผัสเปลวไฟ เป็นอิฐทนไฟหนาไม่น้อยกว่า 114 มม. ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส ก่อด้วยปูนทนไฟทนความร้อนไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส ชั้นนอกสุดติดผนังเหล็ก เป็นฉนวนกันความร้อนชนิดเซรามิกบอร์ดหรือแคลเซียมบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 50 มม. ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1200 องศาเซลเซียส
 - ค) ผนังห้องเผา ทำด้วยอิฐทนไฟ หรือคอนกรีตทนไฟ หนาไม่น้อยกว่า 100 มม. และทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส
 - ง) หลังคาของห้องเผาทำด้วยอิฐทนไฟก่อเรียงเป็นลักษณะโค้งด้วยอิฐกลีบลิ่มมีความมั่นคงแข็งแรง ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส ทุ้มฉนวนกันความร้อนชนิดเซรามิกบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 50 มม. ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1260 องศาเซลเซียส
 - จ) วัสดุทนไฟทั้งหมดต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐาน ASTM หรือ เทียบเท่า



4.1.3.3 หัวเผา

หัวเผา (BURNER) ที่ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 เป็นแบบ Compact Burner ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงมีเครื่องเป่าอากาศและระบบจ่ายเชื้อเพลิงอยู่ในตัวสามารถปรับอัตราการจ่ายอากาศและเชื้อเพลิงได้มีอุปกรณ์ตัดต่อไฟอัตโนมัติ และระบบป้องกันอันตรายแบบอัตโนมัติเมื่อหัวเผาทำงานผิดปกติเพื่อป้องกันอันตราย ประกอบด้วย

ก) หัวเผาซากสัตว์ ให้ค่าความร้อนไม่น้อยกว่า 200 kW ซึ่งสามารถปรับความแรงของเปลวไฟได้ 2 ระดับ (Hi – Lo burner) มีจำนวน 1 หัวเผา

ข) หัวเผากลิ่นและควัน ให้ค่าความร้อนไม่น้อยกว่า 200 kW ซึ่งสามารถปรับความแรงของเปลวไฟได้ 2 ระดับ (Hi – Lo burner) มีจำนวน 1 หัวเผา

4.1.3.4 ประตูดเผา

ก) ประตูป้อนซากสัตว์เข้าเตาเผาภายนอกทำด้วยเหล็ก ภายในเทหล่อด้วยคอนกรีตทนไฟทนความร้อนได้ ไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส ติดตั้งอยู่ด้านหน้าเตาเผาเปิด-ปิดด้วยรอกไฟฟ้า หรือระบบไฮดรอลิกส์ มีสวิทช์ตัดเปลวของไฟหัวเผาซากสัตว์เมื่อเปิดประตูเพื่อป้องกันอันตรายจากความร้อนและเปลวไฟ

ข) ประตูถ่ายเถ้าและกระดูก ติดตั้งอยู่ด้านหน้าหรือด้านข้างของเตาเผาภายนอกทำด้วยเหล็ก ภายในเทหล่อด้วยคอนกรีตทนไฟทนความร้อนได้ ไม่น้อยกว่า 1400 องศาเซลเซียส

4.1.3.5 เครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิ

เครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิทั้งสองห้องเผาไหม้ แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล มีค่าความเที่ยงตรงสูง ทำงานร่วมกับหัววัดอุณหภูมิแบบ Type K ซึ่งทำด้วยสแตนเลส ใช้งานที่อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 1200 องศาเซลเซียส ติดตั้งจำนวน 1 ชุดในแต่ละห้องเผาไหม้

4.1.3.6 พัดลมอัดอากาศ

มีเครื่องพัดลมอัดอากาศขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า จำนวน 2 ชุด เดินท่ออากาศเข้าห้องเผาไหม้ สามารถปรับปริมาณลมได้หลายระดับด้วยวาล์วปีกผีเสื้อ

4.1.3.7 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง

สำหรับบรรจุน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา ขนาด ไม่น้อยกว่า 500 ลิตร ทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีวาล์วเปิด-ปิดถัง หลอดแสดงระดับน้ำมันในถัง เดินระบบท่อและมีหม้อกรองน้ำมันก่อนเข้าหัวเผา มีปั๊มน้ำมันไฟฟ้าสำหรับเติมน้ำมันเข้าถัง

4.1.3.8 ปล่องควันจากเตาเผาไประบบบำบัดมลพิษทางอากาศ

ส่วนที่ต่อจากเตาไประบบบำบัดมลพิษทางอากาศทำจากเหล็กภายในหล่อด้วยคอนกรีตทนไฟเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ต่อเข้ากับระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ (Wet Scrubber) มีปล่องระบายถูกฉนวนสำหรับระบายควันโดยตรงในกรณีที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศขัดข้อง

4.1.3.9 ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบเปียก (Wet Scrubber)

ก) โครงสร้างเป็นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร ภายในทำด้วยคอนกรีตทนไฟหนาไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร ทนอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1300 องศาเซลเซียส

ข) เส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

ค) ติดตั้งหัวฉีดกระจายน้ำและปั๊มน้ำสำหรับสร้างม่านน้ำตกเข้มาคว้นและมลพิษ

ง) มีถังเก็บน้ำขนาดรวมไม่น้อยกว่า 6000 ลิตร ติดตั้งวาล์วลูกกลอยสำหรับเติมน้ำอัตโนมัติ



- จ) ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 แรงม้า ตัวเสื้อและใบพัดทำด้วยเหล็กเคลือบสี ป้องกันการกัดกร่อน
- ฉ) ปล่องระบายหลักทำด้วยสแตนเลสหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ปลายปล่องสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 10 เมตร พร้อมยึดสลิงไม่น้อยกว่า 3 แนวเพื่อความแข็งแรง

4.1.3.10 ตู้ควบคุม

เป็นตู้เหล็กแบบมีกุญแจฝังในตัว ติดตั้งเครื่องวัดและควบคุมอุณหภูมิ มีสวิตช์เปิด-ปิด หัวเผา ควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้อัตโนมัติ มีสวิตช์เปิด-ปิด พัดลมอัดอากาศ พัดลมดูดอากาศและปั้มน้ำ มีไฟสัญญาณแสดงการทำงานของอุปกรณ์ทุกตัว เมื่อหัวเผาหรือพัดลมอัดอากาศขัดข้องจะมีไฟและเสียงสัญญาณแสดงที่หน้าตู้ควบคุม สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องได้ อุปกรณ์ภายในตู้และสายไฟฟ้าได้มาตรฐาน มอก.

4.1.3.11 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- ก) มีอุปกรณ์สำหรับเขี่ยขี้เถ้า 1 ชุด
- ข) มีอุปกรณ์สำหรับเขี่ยซากสัตว์ 1 ชุด
- ค) มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเตาเผา 2 ชุด

4.1.4 การอบรมการใช้งาน

ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมการใช้งาน และดูแลเตาเผาให้แก่เจ้าหน้าที่ อพวช.ที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ดี โดยการฝึกอบรมเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

4.1.4.1 หลักการทำงานของเตาเผา และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของเตาเผา

4.1.4.2 การใช้งานเตาเผาอย่างถูกวิธี โดยจะต้องคำนึงถึงการกำจัดมลพิษอากาศ ความประหยัด เชื้อเพลิง และความปลอดภัย

4.1.4.3 การดูแลรักษา และการซ่อมแซมเตาเผาเบื้องต้น

4.1.4.4 ความปลอดภัยในการใช้เชื้อเพลิงและการดำเนินการใดๆ ในกรณีเกิดอุบัติเหตุต่างๆ จากการใช้เชื้อเพลิง

4.2 แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ทำการตรวจสอบและทำความเข้าใจในรูปแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่ารูปแบบและรายละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิคผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ควบคุมงานหรือบริษัทที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้น เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้างหรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

4.3 วัสดุและอุปกรณ์ (MATERIAL AND EQUIPMENT)

4.3.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในแปลน และในรายละเอียดข้อกำหนด จะต้องเป็นของใหม่ไม่บุบสลาย หรือผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบใหม่ล่าสุดของโรงงานผลิต

4.3.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จะต้องส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ หรือแคตตาล็อก พร้อมทั้งรายละเอียดคุณสมบัติ ที่สมบูรณ์ให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปสั่งซื้อหรือใช้งาน หากนำไปใช้ก่อนโดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ แล้วปรากฏว่าวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ ไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าเสียหายในการรื้อถอนเปลี่ยนวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นเอง



ผู้รับจ้างต้อง ส่งตัวอย่างหรือแคตตาล็อก วัสดุก่อสร้างที่สำคัญทุกรายการ และเพื่อขออนุมัติก่อนส่งเข้าหน่วยงาน เพื่ออนุมัติให้สอดคล้องกับแผนงานการดำเนินการก่อสร้าง

4.4 ในกรณีที่มีแนวท่อหรือมีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ในบริเวณที่ไม่มีฝ้าเพดาน หรือบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสี วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด รายละเอียดสีและชนิดของสีจะกำหนดให้ภายหลัง

4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของเตาเผา

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ด้วยการใช้งานจริง จำนวน 1 วัน โดยทำการวัดค่ามลพิษที่ปล่อยออกจากปล่องควันดังนี้

4.7.1 ค่าปริมาณฝุ่นละออง (TSP) ไม่เกิน	100	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4.7.2 ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ไม่เกิน	200	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4.7.3 ค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไม่เกิน	100	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4.7.4 ค่าก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (as NO ₂) ไม่เกิน	500	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4.7.5 ความทึบแสงของเขม่าควัน ไม่เกิน	ร้อยละ 10	

โดยใช้มาตรฐานวิธีการตรวจวัดของ United States Environmental Agency (US EPA) และแผนภูมิเขม่าควันของริงเกิลมานน์ คำนวณผลที่ความดัน 1 บรรยากาศ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ในสถานะแห้ง ที่ปริมาตรออกซิเจนส่วนเกินในการเผาไหม้ร้อยละ 11 ทั้งนี้การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์สารมลพิษอากาศดำเนินการโดยบริษัทเอกชนที่มีห้องปฏิบัติการที่ได้ขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือโดยหน่วยงานของกรมควบคุมมลพิษ

4.6 การรับประกันคุณภาพ (GUARANTEE)

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกัน การชำรุดบกพร่องหรือเสียหายที่เกิดจากการจ้างงานนี้เป็นเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยวิศวกรหรือผู้ว่าจ้างในระหว่างระยะเวลาประกันดังกล่าว หากมีวัสดุหรือชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุหรือความบกพร่องในการติดตั้ง ทั้งนี้ไม่รวมการเสื่อมสลาย จากการใช้งานตามปกติ และไม่รวมวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องแก้ไขและ/หรือเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้นๆ โดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้างในทุกกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รับดำเนินการแก้ไขซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงข้อบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าว ผู้ว่าจ้างทรงสิทธิไว้ในการที่จะว่าจ้างผู้อื่นมากระทำการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายเอาจากผู้รับจ้าง

4.7 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING)

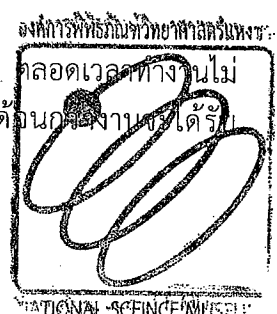
ให้ผู้รับจ้างจัดส่งแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) และการเตรียมจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ทุกชนิดที่จำเป็นหรือตามที่วิศวกรผู้ออกแบบเห็นว่าจำเป็นเสนอต่อผู้ออกแบบ เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งไม่น้อยกว่า 7 วัน หากมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขและส่งให้ใหม่ภายใน 7 วัน หลังจากวันที่ได้รับแจ้ง

4.8 แผนงานและรายงานความคืบหน้าของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานการทำงานโดยละเอียดทั้งหมดของระยะเวลาในการติดตั้ง และรายงานความคืบหน้าของงานทุกๆ เดือนต่อวิศวกรผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานคนละ 1 ชุด ไม่เกินวันที่ 5 ของทุกๆ เดือนจนกว่างานจะแล้วเสร็จ

4.9 วิศวกรประจำหน่วยงาน (SITE ENGINEER)

ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรที่มีใบประกอบวิชาชีพอนุญาโต (กว.) ประจำหน่วยงาน ตลอดเวลาทำงานไม่น้อยกว่า 1 ท่าน โดยวิศวกรหรือผู้รับมอบอำนาจ สามารถจะกำหนดความจำเป็นได้จนกว่าจะได้รับการมอบหมายโดยผู้ว่าจ้าง



4.10 การตรวจสอบผลงาน (INSPECTION)

ในระหว่างการติดตั้งระบบ ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรมีสิทธิ์ที่จะขอตรวจสอบผลงาน โดยผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกตามที่วิศวกรร้องขอ และมีสิทธิ์ที่จะระงับให้ผู้รับจ้างหยุดปฏิบัติงานในหน่วยงานทันที หากพบว่าผลงานการติดตั้งหรือบุคคลดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติเพียงพอในการปฏิบัติงาน

4.11 ความรับผิดชอบต่อความเสียหาย

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ก็ตาม ที่เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินและบุคคล อันเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ หรือความประมาทที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้รับจ้าง

4.12 แบบแปลนที่ติดตั้งจริง (AS BUILT DRAWINGS)

หลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จในแต่ละส่วนของงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำสำเนาแบบแปลนที่ติดตั้งจริงได้มาตราส่วน จำนวน 1 ชุด เสนอต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบทุกครั้ง ตามที่วิศวกรจะร้องขอให้ผู้รับจ้างทำส่งและภายหลังที่งานติดตั้งทั้งระบบแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบแบบแปลนที่วิศวกรได้ตรวจสอบแล้วดังกล่าว เป็นแบบกระดาษขาวพร้อมเข้าเล่มเรียบร้อยจำนวน 3 ชุด และแผ่น CD ROM หรือ FLASH DRIVE ที่บันทึกข้อมูลแบบแปลนงานระบบด้วยโปรแกรม AUTO CAD และ PDF File อีก 1 ชุด

4.15 การฝึกอบรมและคำแนะนำช่างให้กับผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องแนะนำและฝึกช่างของผู้ว่าจ้างให้มีความสามารถในการใช้ และควบคุมการทำงาน ตลอดจนบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด จนเป็นที่เข้าใจโดยละเอียด

4.16 คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา (INSTRUCTION MANUAL FOR OPERATING AND MAINTENANCE)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดมอบหนังสือคู่มือการใช้ การซ่อมบำรุงและรายการอะไหล่ อุปกรณ์ (PART LIST) ของอุปกรณ์หลักทั้งหมดแก่ผู้ว่าจ้างอย่างน้อย 2 ชุด ในวันส่งมอบงาน

4.17 การปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติปฏิบัติงานนอกเวลาราชการจากองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน จึงจะเริ่มปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ควบคุมงานหรือผู้แทน ตามความเป็นจริง

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายใน 180 วันนับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาจ้าง

6. ระยะเวลาส่งมอบงาน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญา โดยผ่านการเบิกจ่ายเงินเป็น 4 งวด ดังนี้

- ปรับพื้นที่ ปักผัง สำหรับก่อสร้างอาคารเตาเผาซากสัตว์
- งานฐานรากอาคารแล้วเสร็จ 100%
- งานโครงสร้างพื้นรับเตาเผาแล้วเสร็จ 100%
- งานโครงสร้างเสาอาคารแล้วเสร็จ 100%

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 60 วัน

งวดที่ 2 เป็นจำนวน 20% ของมูลค่าสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- งานก่อฉาบผนังอาคารแล้วเสร็จ 95%
- งานพื้นอาคารแล้วเสร็จ 95%
- งานพื้นทางเดินภายนอกแล้วเสร็จ 95%
- เดินสายไฟฟ้าเมน แล้วเสร็จ 95%
- เดินท่อระบบสุขาภิบาล ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแล้วเสร็จ 90%



กำหนดแล้วเสร็จภายใน 90 วัน

งวดที่ 3 เป็นจำนวน 50% ของมูลค่าสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- ขนส่งเตาเผาและระบบบำบัดมลพิษทางอากาศเข้าหน้างานพร้อมที่จะติดตั้ง
- ติดตั้งเตาเผาซากสัตว์และระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแล้วเสร็จพร้อมที่จะทดสอบการทำงาน
- ติดตั้งโครงหลังคาและมุงหลังคาอาคารเตาเผาซากสัตว์แล้วเสร็จ 95%
- งานติดตั้งประตู หน้าต่างของอาคารแล้วเสร็จ 95%
- ติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและโคมไฟแสงสว่างแล้วเสร็จ 95%

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 145 วัน

งวดที่ 4 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวน 15% ของมูลค่าสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการดังนี้

- ทดสอบเตาเผาซากสัตว์ที่ติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมส่งรายงานผลการตรวจวัดมลพิษจากปล่อง
- งานทาสีอาคารแล้วเสร็จ 100%
- งานอื่นๆที่อยู่ในแบบและสัญญาแล้วเสร็จ 100%
- ส่งมอบ As Built Drawing และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- เก็บงานความเรียบร้อยและทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

กำหนดแล้วเสร็จภายใน 180 วัน

7. วงเงินในการจัดจ้าง 3,500,000 บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

