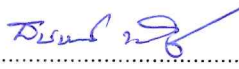


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไข้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ปิมน้ำดับเพลิง 1 ตัว
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เป็นเงิน 2,240,000.00 บาท (สองล้านสองแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง วันที่ 15 สิงหาคม 2568
เป็นเงิน 2,579,534.65 บาท (สองล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันห้าร้อยสามสิบสี่บาทหกสิบห้าสตางค์)
ราคา/หน่วย (ถ้ามี)-.....บาท ตามรายละเอียดแนบ
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามใบเสนอราคา 3 ราย ใช้เกณฑ์ราคาถัวเฉลี่ย*
 - 5.1 ใบเสนอราคาของบริษัท อิมพีเรียลไฟร์เอ็นจิเนียริง จำกัด
 - 5.2 ใบเสนอราคาของบริษัท ไดนามิก จำกัด
 - 5.3 ใบเสนอราคาของบริษัท ชัน เอ็นจิเนียริง แอนด์ ไฟร์ เซอร์วิส จำกัด
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

6.1 นายธนพนธ์ เพาะพีช	ประธานกรรมการ	
6.2 นายกฤษณะ ศักดิ์ดี	กรรมการ	
6.3 นายณัฐพงศ์ พลชัยสิทธิกุล	กรรมการ	

ที่มาราคากลาง

- ☐ 1. ราคาที่ได้จากการคำนวณ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
- ☐ 2. ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
- ☐ 3. ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
- ☒ 4. ราคาที่ได้จากการสืบราคาจากท้องตลาด
- ☐ 5. ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
- ☐ 6. ราคาอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐ นั้น ๆ

CL.41.

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรางคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

แบบรายงานการกำหนดราคากลาง

ปื้มน้ำดับเพลิง 1 ตัว

เป็นเงิน 2,240,000.00 บาท (สองล้านสองแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

วันที่ 15 สิงหาคม 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคางบประมาณ	ราคาตัวเฉลี่ย*	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1	ปื้มน้ำดับเพลิง	1	ตัว	2,240,000.00	2,579,534.65	2,579,534.65	
					2,579,534.65	2,579,534.65	

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ เพื่อโปรดทราบและพิจารณอนุมัติให้ใช้ราคาตัวเฉลี่ย เป็นราคากลาง = 2,579,534.65 บาท ในการจัดหาต่อไป

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายธนพนธ์ เพาะพื้ช)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายกฤษณะ ศักดิ์ดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายณัฐพงศ์ พลชัยสิทธิกุล)


(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชชาติ สานติวงศ์)
ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

รายการ บั๊มน้ำดับเพลิง จำนวน 1 ตัว

1. ความเป็นมา

เนื่องจากระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของบุคลากร ตลอดจนความมั่นคงปลอดภัยของอาคารสถานที่ โดยปั๊มน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถใช้งานได้ อีกทั้งบริเวณรอยต่อของท่อส่งน้ำสำหรับระบบดับเพลิงภายในอาคารเกิดการชำรุดจำนวน 3 จุด ส่งผลให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการจัดซื้อปั๊มน้ำดับเพลิงใหม่ที่มีสมรรถนะและมาตรฐานความปลอดภัยที่เหมาะสม พร้อมทั้งซ่อมแซมรอยต่อของท่อส่งน้ำที่ชำรุด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ระบบป้องกันอัคคีภัยสามารถกลับมาใช้งานได้มีประสิทธิภาพและทันต่อสถานการณ์ในยามเกิดเหตุ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างานกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างานรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค่างานรายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างานกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างานรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ



สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นขอเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา (ถ้ามี)









4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) หางหุ้นส่วนสามัญหรือทางหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอรวมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(4.1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(4.2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4.3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20)

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจ ซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

สมนทร์

 รุ่งเรือง

- (2) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 5
- (3) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ 5
- (4) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- (5) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (6) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานหรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย (ถ้ามี) *กรร*
- (7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(8) มูลค่าสุทธิของกิจการ

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ตามเอกสารแนบ

6. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนสิงหาคม 2568 – เดือนกุมภาพันธ์ 2569

7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อม รอยร้าวของท่อดับเพลิงเดิม 3 จุด

8.2 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการ บำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในเอกสารคุณลักษณะเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.3 เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้ใช้งานได้ดีและต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบ การทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงเต็มถังและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำและฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เองโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น และมีรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพ และต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

8.3.1 ENGINE PARTCLOG BOOK จำนวน 1 ชุด

8.3.2 คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ (ภาษาไทย) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

กรร
กรร *กรร*

8.4 จัดทำรหัสปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แจ้งภายหลัง พร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจ้งหนี้/ กำกับภาษี

8.5 ตรวจรับเครื่องหลังการทดสอบทำงานได้ดี โดยยินดีให้สถาบันตรวจสอบหรือตรวจสอบในทางเทคนิคหรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์จนใช้งานได้ดีมีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 90 วันหลังส่งมอบ

9 การฝึกอบรม

9.1 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งาน และการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น อย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนส่งมอบงานอย่างน้อย 1 ครั้ง และก่อนหมดสัญญารับประกัน อย่างน้อย 1 ครั้ง

9.2 บุคลากรของสถาบันโภชนาการสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากฝึกอบรมแล้วโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

10. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 2,240,000.00 บาท (สองล้านสองแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2568

11. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือตามแต่ระบุในคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือแต่ละชนิด นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไข ให้ผู้ผลิตทำหนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดมูลค่า ค่าบริการและอะไหล่ตลอดระยะเวลาประกัน

ผู้รับจ้างต้องให้ช่างบริการเข้ามาทำการตรวจเช็คการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Preventive Maintenance) ทุกๆ 3 เดือน (4 ครั้งต่อปี) ในระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[/] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่น

ด้วย

 อนุช

ข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่
จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ
SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจ
ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว
แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made
in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกิน
ร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย
(Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอ
พัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand)
จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตาม
วรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ตามเงื่อนไข
(1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่า
ผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่
จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย
หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคล
ธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่
ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

15. มาตรการความปลอดภัยในการทำงาน

15.1 ให้ผู้รับจ้าง จัดให้ลูกจ้างทุกคน เข้ารับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง ตาม
หลักสูตรของศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อนเริ่มปฏิบัติงานในพื้นที่
ของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยแจ้งความประสงค์ไปยังศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมใน
การทำงาน ก่อนวันทำงานไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ลูกจ้างที่ผ่านหลักสูตรความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้
รับจ้างจะได้รับหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรม ซึ่งลูกจ้างต้องทำการสอบวัดผลและต้องมีคะแนนไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 70

ทั้งนี้ ต้องชำระค่าลงทะเบียน 150 บาท/ท่าน ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง โดยอบรมที่ศูนย์บริหารความ
ปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM)

15.2 ให้ผู้รับจ้าง มีหนังสือแจ้งรายชื่อ สำเนาบัตรประชาชน พร้อมสำเนาหลักฐานการผ่านอบรม ส่งให้
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา



16. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ☐ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ☒ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

17. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน วิศวกรรมบริการ

ชื่อ-นามสกุล นายธนพนธ์ เพาะพืช เบอร์โทร. 028002380 ต่อ 104

อีเมล Thanapon.pho@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายธนพนธ์ เพาะพืช)
ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้า

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายกฤษณะ ศักดิ์ดี)
ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายณัฐพงศ์ พลชัยสิทธิกุล)
ตำแหน่ง พนักงานทั่วไป

แก้ไขครั้งที่ 0

Dated
 29.12.2022

สารบัญ	
บทที่	หน้า
1. ความต้องการทั่วไปและขอบเขตของงาน	2
1.1 ข้อความทั่วไป	
1.2 คำนิยามหรือความหมายทั่วไป	
1.3 คุณสมบัติผู้เสนอราคา	
1.4 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	
1.5 ขอบเขตของงาน	
2. ข้อกำหนดอุปกรณ์และระบบดับเพลิง	4
2.1 ความต้องการทั่วไป	
2.2 ข้อกำหนดอุปกรณ์ดับเพลิง	
2.3 การอนุมัติการใช้งานของอุปกรณ์	
3. ข้อกำหนดการดำเนินงาน	8
3.1 ข้อกำหนดทั่วไป	
3.2 เอกสารในโครงการ	
3.3 ระยะเวลาการดำเนินงาน	
3.4 ความปลอดภัย	
3.5 การติดตั้งระบบดับเพลิง	
3.6 การสั่งหยุดงาน	
3.7 การทดสอบ	
4. การส่งมอบงาน	11
4.1 การเตรียมงานเพื่อส่งมอบงาน	
4.2 การทดสอบระบบการทำงาน	
4.3 เอกสารส่งมอบงาน	
4.4 การจัดฝึกอบรม	
4.5 การรับประกันผลงาน	

บทที่ 1

ความต้องการทั่วไปและขอบเขตของงาน

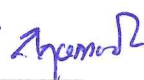
1.1 ข้อความทั่วไป

รายการฉบับนี้ให้ถือเป็นเอกสารสำคัญและเป็นข้อความแนบท้ายสัญญาจัดซื้อในโครงการงานปรับปรุงระบบปั๊มน้ำดับเพลิงที่สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เท่านั้น โดยทุกข้อความมีผลใช้บังคับครอบคลุม และเกี่ยวข้องกับการดำเนินการปรับปรุงระบบดับเพลิงตามแบบและรายการทั้งหมดให้สำเร็จลุล่วงไปโดยเรียบร้อยถูกต้องตรงกับหลักวิชาการการติดตั้งระบบดังกล่าว อนึ่ง ข้อความในรายการอาจมีข้อความหรือคำบางคำระบุไม่ชัดเจนและ/หรือมีความหมายไม่ถูกต้องให้ผู้รับจ้างทักท้วงและทำการตกลงให้เป็นที่ยอมรับร่วมกันก่อนทำการประกวดราคา หากละเลยผู้รับจ้างจะต้องรับที่จะกระทำหรือดำเนินการตามคำวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติมได้เลย

1.2 คำนิยามหรือความหมายทั่วไป

คำนิยามและคำสรุพนามทั่วไปในสัญญาจ้างเหมา ข้อกำหนดและแบบที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

“ผู้ว่าจ้าง”	ความหมายคือ	สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล หรือฝ่ายหนึ่งที่ทำสัญญาจ้างเหมาโดยตรงกับผู้รับจ้างหรือผู้รับเหมา
“ผู้รับจ้าง”	ความหมายคือ	บริษัท ห้างฯ บุคคล หรือฝ่ายหนึ่งผู้ปฏิบัติงานตามสัญญา ทางผู้รับเหมาที่ทำสัญญาโดยตรงกับผู้ว่าจ้าง
“สัญญา”	ความหมายคือ	รวมถึง พนักงานหรือตัวแทนของผู้รับจ้างซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยผู้รับจ้าง เพื่อปฏิบัติงานในโครงการนี้ สัญญาจ้างเหมาที่ตกลงกันระหว่างฝ่ายหนึ่ง คือ “ผู้ว่าจ้าง” และอีกฝ่ายหนึ่งคือ “ผู้รับจ้าง”
“งานก่อสร้าง”	ความหมายคือ	งานติดตั้งระบบดับเพลิงตามแบบ ข้อกำหนดต่าง ๆ หมายความว่ารวมถึง แรงงาน วัสดุอุปกรณ์และการปฏิบัติงานตามสัญญานี้
“แบบ”	ความหมายคือ	แบบและข้อกำหนดทุกประเภทที่แนบท้ายสัญญานี้ และรวมถึงแบบที่เพิ่มเติมเพื่อแสดงรายละเอียดให้ชัดเจนขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ โดยผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้รับจ้างกำหนดให้มี
“ระบบดับเพลิง”	ความหมายคือ	ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้ โดยผู้รับจ้างต้องการนำเอาระบบหรืออุปกรณ์ต่างๆ มาติดตั้งตามหลักการ และมาตรฐานทางงานวิศวกรรม
“มาตรฐาน”	ความหมายคือ	เอกสารที่สามารถอ้างอิงได้โดยต้องเป็นที่ยอมรับของวิศวกร ผู้ออกแบบและ/หรือตามข้อกำหนด
“เวลา”	ความหมายคือ	เวลาตามนาฬิกาของประเทศไทย คิด 24 ชั่วโมง (ยี่สิบสี่ ชั่วโมง) ถือ เป็นหนึ่งวัน
“เดือน”	ความหมายคือ	30 วัน (สามสิบวัน) ถือเป็นหนึ่งในเดือน
“ปี”	ความหมายคือ	365 วัน (สามร้อยหกสิบห้าวัน) ถือเป็นหนึ่งในปี

1.3 คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้าง และต้องไม่เป็นผู้ถูกแจ้งเวียนชื่อผู้ทำงานของสถาบัน โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล หรือห้ามติดต่อ หรือห้ามเข้าเสนอรากับสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)
- ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ หรือความคุ้มกันเช่นนั้น
- นิติบุคคลใดนิติบุคคลหนึ่งๆที่เข้าเสนองานต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนองานรายอื่น ณ วันเสนองาน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- ผู้เสนอราคาจะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี ผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาจ้างเหมาทางวิศวกรรมที่จดทะเบียนโดยถูกต้องในประเทศไทยทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท
- ผู้เสนอราคาต้องมีผลงาน/ประสบการณ์ในการออกแบบและ/หรือก่อสร้าง,ปรับปรุงระบบดับเพลิง
- ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบดับเพลิงที่แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา มูลค่าไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาท พร้อมหลักฐานใบรับรองในการผ่านงานหรือสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้างในการดำเนินงานดังกล่าวมาแสดงด้วย

1.4 กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานนี้มีผลเกี่ยวข้องกับสัญญา หรืออ้างอิงตามสัญญา โดยอ้างอิงถึงมาตรฐานฉบับล่าสุด

- 1) กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555
- 2) มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- 3) NFPA 20: Standard for the Installation of Stationary Pump for Fire Protection, 2019 Edition

1.5 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา และติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) สำหรับโครงการโดยมีขอบเขตงานดังนี้

- ก. จัดหาและติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทดแทนเครื่องเดิม
- ข. แกะไขท่อดับเพลิงที่รั่ว จำนวน 3 จุด
- ค. เชื่อมต่อเข้าระบบท่อดับเพลิงเดิม

บทที่ 2

ข้อกำหนดอุปกรณ์และระบบดับเพลิง

2.1 ความต้องการทั่วไป

รายการข้อกำหนดนี้ใช้ประกอบแบบระบบดับเพลิงร่วมกับรายการประกอบแบบเฉพาะงาน โดยให้ปฏิบัติตามรายการประกอบเฉพาะงานเป็นลำดับแรก

2.2 ข้อกำหนดอุปกรณ์ดับเพลิง

2.2.1 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ก. รายละเอียดโดยทั่วไป

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นชนิด Horizontal split case pump หรือ End suction ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลสร้างตามมาตรฐาน NFPA 20 Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 150% ของปริมาณสูบน้ำที่กำหนด โดยที่ความดันด้านส่งไม่น้อยกว่า 65% ของความดันที่กำหนด และเมื่อปิดวาล์วทางด้านส่ง แรงดันจะต้องไม่เกิน 140% ของความดันที่กำหนด
- ต้องแนบรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำในการเสนอราคาให้ชัดเจน

ข. ลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Type Of Fire Pump)

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นชนิด Horizontal split case pump โดยมี Rate Capacity ไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที และ Rate Discharge Head ไม่น้อยกว่า 145 ฟุตต่อตารางนิ้ว (โดยวัดที่ Gauge Discharge Flange)
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องหมุนที่ความเร็วรอบไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที
- เครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 70% จุดออกแบบใช้งาน (100%)

2.2.2 เครื่องยนต์ขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Diesel Engine)

ก. เครื่องยนต์ดีเซลจะต้องเป็นแบบ 4 ทำงานแบบ 4 จังหวะ ซึ่งมีกำลังขับเคลื่อน (Brake Horse Power) สูงกว่า กำลังขับเคลื่อนที่เครื่องสูบน้ำต้องการสูงสุด และเครื่องยนต์ซึ่งมีความเร็ว รอบไม่เกิน 3,000 รอบต่อนาที

ข. เครื่องยนต์ดีเซล จะต้องมียุทธภัณฑ์ ดังนี้

- Emergency Manual Operator
- Engine Cooling System แบบ Closed Circuit, Heat Exchanger
- Flexible Exhaust Connector
- Exhaust Silencer (Residence Type)
- Dual Battery ชนิด Lead Acid 2 ชุด
- อุปกรณ์ ประกอบอื่นๆ เช่น Over speed Shut-Down Device, Tachometer, Hour meter, Oil Pressure, Temperature Gauge หรือมาตรวัดอื่นๆ ตามมาตรฐานของ ผู้ผลิต

ค. Flexible Connecting Shaft จะต้องถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซล

ง. ถังน้ำมันดีเซล มีปริมาตรไม่น้อยกว่าตามมาตรฐาน NFPA20 กำหนด ติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องสูบน้ำ มีท่อน้ำมันเข้า-ออก มีที่ระบายน้ำมัน ท่อระบายอากาศ ขาดัง และ Sight Glass สำหรับตรวจเช็คระดับน้ำมันครบชุด และ ก่ออิฐปิดล้อมในกรณีมีน้ำมันดีเซลรั่วไหลให้สามารถรองรับน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 110% ของถังน้ำมัน

จ. เครื่องสูบน้ำและตัวเครื่องยนต์ต้องจัดส่งเป็นชุดเดียวกัน

2.2.3 แผงควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump Controller)

- ก. แผงควบคุม ชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA 20
- ข. แผงควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องเป็นชนิดที่สามารถป้องกันสนิม ฝุ่น และความชื้น เข้าไปภายในตู้ แผงควบคุมจะต้องเป็นแบบ Automation Start เมื่อความดันของน้ำในระบบลดลงต่ำกว่าที่กำหนด
- ค. แผงควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์และฟังก์ชันการทำงานอย่าง น้อยดังนี้
 - Pressure Transducer หรือ Pressure switch (Pressure Rating 300 PSI)
 - Two Manual Crank Push Buttons - Two Battery Chargers

2.2.4 เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump)

- ก. เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Vertical Multi Stage Pump โดยมี Rated Capacity ไม่น้อยกว่า 15 gpm และ Rated Head ไม่น้อยกว่า 145 psi หรือเท่ากับที่ระบุไว้ในแบบ
- ข. ขับด้วยมอเตอร์ ความเร็วรอบไม่เกิน 3000 รอบต่อนาที 380v/3Ph/50Hz.
- ค. มอเตอร์เป็นชนิด TEFC , IP 55 , Motor Efficiency Class (EFF.1)
- ง. Pump Head ทำด้วย Cast Iron
- จ. เพลา ทำด้วย Stainless Steel
- ฉ. ใบพัด ทำด้วย Stainless Steel ข. Seal เป็นชนิด Mechanical Seal Cartridge Type ข. การสตาร์ทมอเตอร์เป็นแบบ Direct On Line

2.2.5 แผงควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump Controller)

- ก. แผงควบคุมจะต้องออกแบบมาใช้กับเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันโดยเฉพาะ ตัวตู้มีโครงสร้างแบบ Wall Mounted
- ข. ตู้ควบคุมสามารถควบคุมเครื่องสูบน้ำให้ทำงานแบบ Manual Operated และ Automatic Operated ได้โดยใช้ Selector Switch ค. แผงควบคุมชุดเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดันจะต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
 - Disconnecting Switch with Fuses and Fuse block
 - Motor Contactor and Overload Relay
 - Hand – Off – Auto Selector Switch
 - Minimum Run Timer - Pressure Switch (Pressure Rating 30-300 PSI)

2.2.6 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

- อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีความดันใช้งาน (Working Pressure) ไม่น้อยกว่า 1.75 เท่าของแรงดันที่กำหนด
- ก. Main Relief Valve ชนิด Pilot Operated มีขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
 - ข. Enclosed Waste Cone มีขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 5 นิ้ว
 - ค. Automatic Air Release Valve มีขนาดไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว
 - ง. Flow Meter ชนิด Venturi, Annubar, Diaphragm ซึ่งสามารถวัดอัตราการไหลได้อย่างน้อย 200% ของ Rated Capacity และใช้กับท่อขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ติดตั้งแบบ Butt Welded Type และได้รับการรับรองจาก FM Approved
 - จ. Pressure gauge มีเส้นผ่าศูนย์กลางของหน้าปัด ขนาดไม่เล็กกว่า 3 ½ นิ้ว สามารถวัดแรงดันที่ อยู่ในช่วง 0 – 300 ปอนด์ต่อตารางนิ้วได้
 - ฉ. Compound Gauge มีเส้นผ่าศูนย์กลางของหน้าปัด ขนาดไม่เล็กกว่า 3 ½ นิ้ว สามารถวัด แรงดันที่อยู่ในช่วง – 30 – 0 – 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้วได้ (ไม่ใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง)
 - ด. อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน
 - Circulation Relief Valve ขนาดไม่น้อยกว่า ¾ นิ้ว
 - Pressure Gauge และ Compound Gauge รายละเอียดตามข้อ 2.2.6 ง. และ จ.

2.2.7 เกตวาล์ว (Gate Valve)

- วาล์วแบบประตุน้ำ ให้ใช้กับท่อน้ำดับเพลิงขนาดตั้งแต่ Ø ½ นิ้ว จนถึงขนาด Ø 2 นิ้ว ทำด้วยทองเหลืองหรือเหล็กหล่อโดยต่อเป็นแบบเกลียว (Thread End)
- วาล์วที่มีขนาดใหญ่กว่า Ø 2 ½ นิ้ว กำหนดให้เป็นแบบ OS&Y และเชื่อมต่อเป็นแบบหน้าแปลน(Flange End)
- วาล์วต้องสามารถทนแรงดันการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- วาล์วแบบ OS&Y ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL Listed หรือ FM Approved

2.2.8 วาล์วกันน้ำย้อนกลับ (Check Valve)

- วาล์วกันน้ำย้อนกลับที่ใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ต้องเป็นแบบ Swing ที่มีลิ้น (Clapper) ปิดกั้นน้ำไหลย้อนกลับ โดยตัวเรือนเป็นทองเหลืองหรือเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียว และการเชื่อมต่อเป็นแบบเกลียวหรือหน้าแปลน
- วาล์วกันน้ำย้อนกลับต้องมีที่เปิดด้านนอกตัวเรือนวาล์ว เพื่อให้สามารถเปิดบำรุงรักษาภายในตัวเรือนวาล์วได้โดยสะดวก

2.2.9 วาล์วปีกผีเสื้อ (Butterfly Valve)

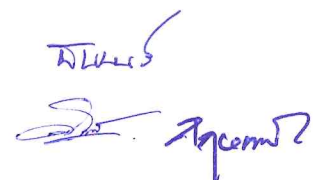
- กำหนดให้ใช้กับท่อน้ำดับเพลิงที่มีขนาดตั้งแต่ Ø 4 นิ้ว หรือใหญ่กว่า ตามที่ระบุไว้ในแบบ โดยตัวเรือนทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวและการเชื่อมต่อเป็นแบบ Wafer
- วาล์วปีกผีเสื้อในระบบดับเพลิงต้องมีพวงมาลัยหมุนและเป็นแบบเกียร์ทด โดยมีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งการปิด-เปิดวาล์วอย่างชัดเจน
- วาล์วต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL Listed หรือ FM Approved
- วาล์วต้องสามารถทนแรงดันการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 175 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.2.10 มาตรวัดความดัน (Pressure Gauge)

- มาตรวัดความดัน ให้มีหน่วยเป็น PSI (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และ BAR (บาร์) มีหน้าปัดแบบกลมโดยมีขนาดไม่น้อยกว่า Ø 4 นิ้ว
- กลไกวัดความดันเป็นแบบ Bourdon Tube ตัวเรือนหน้าปัทมเป็น Stainless Steel โดยมีสเกลหน้าปัทมในช่วงทำงานไม่เกิน 3/4 ของมาตร
- จุดต่อมาตรวัดความดันต้องติดตั้งวาล์ว เพื่อใช้เปิด-ปิดมาตรวัด และการซ่อมบำรุงมาตรวัดในอนาคต
- ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL Listed หรือ FM Approved

2.2.11 ท่อน้ำ

- ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งเหนือระดับดินกำหนดให้ใช้ท่อเหล็กดำตามมาตรฐาน ASTM A53 Grade A Schedule 40 แบบมีตะเข็บ
- ท่อน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งใต้ดิน กำหนดให้ใช้ท่อ HDPE (PE100) PN16 ตามมาตรฐาน มอก. 982- 2548



2.3 การอนุมัติการใช้งานของอุปกรณ์

อุปกรณ์จะต้องเสนอรายละเอียดของอุปกรณ์ พร้อมแบบ Shop Drawing ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการได้ ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ใช้ในระบบ ถ้าไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ในรายการอย่างน้อยจะต้องได้ มาตรฐานของสถาบันใด สถาบันหนึ่ง หรือเทียบเท่าดังนี้

- มอก. (มาตรฐานอุตสาหกรรม)
- UL (UNDERWRITER'S LABORATORIES)
- FM (FACTORY MUTUAL LABORATORIES)
- NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
- FOC (FIRE OFFICES COMMITTEE)
- BS (BRITISH STANDARD)
- CE (EUROPEAN APPROVED)

2.4 รายชื่อผู้ผลิตของอุปกรณ์หลัก (VENDORS LIST)

ลำดับ	รายการ	ยี่ห้อ	ประเทศ		
1	FIRE PUMP SET:- 1.1 FIRE PUMP (FP)	GRUNDFOS-PACO SPP SYCROFLO	USA USA USA	500 GPM 145 PSI	
	1.2 FP DIESEL ENGINE DRIVEN	CRALKE CUMMINS JOHNDEER	USA USA USA		
	1.3 FP CONTROLLER	LOCAL MADE	-		
	1.4 JOCKEY PUMP	GRUNDFOS SPP SYCROFLO	USA USA USA	15 GPM 145 PSI	
	1.5 JP CONTROLLER	LOCAL MADE	-		
2	PIPES	SAMCHAI PACIFIC PIPE SAHATHAI	THAILAND THAILAND THAILAND	½-12 inch. ½-12 inch. ½-12 inch.	
3	FITTING	-LOCAL MADE	THAILAND	-	
4	OS&Y GATE VALVE GATE VALVE	TYCO NIBCO LEDE	USA USA USA		UL/FM UL/FM UL/FM
5	CHECK VALVE	TYCO NIBCO LEDE	USA USA USA		UL/FM UL/FM UL/FM
6	BALL VALVE	TYCO NIBCO GIACOMINI	USA USA ITALY		UL/FM UL/FM UL/FM
7	BUTTERFLY VALVE	NIBCO TYCO LEDE	USA USA CHINA		UL/FM UL/FM UL

บทที่ 3

ข้อกำหนดการดำเนินงาน

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับผู้รับจ้างที่เข้ามาทำงานภายใต้การว่าจ้างของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เท่านั้น

3.2 เอกสารในโครงการ

ในการดำเนินงานติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารการดำเนินงานส่งภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับใบสั่งซื้อจากสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อการสื่อสารกับสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล อย่างน้อย คือ

- 1) แผนการดำเนินงานและรายงานความคืบหน้าของการทำงาน
- 2) จำนวนคนงานและเครื่องมือ
- 3) แบบฟอร์มต่างๆ ที่ต้องใช้ในการดำเนินงาน เช่น บันทึกการทดสอบและการติดตั้ง เป็นต้น
- 4) Shop Drawing, As-Built Drawing
- 5) Mill Certificate for Installation Material
- 6) Certificate of Origin for Equipment

3.3 ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดการส่งมอบงานติดตั้งระบบดับเพลิงแล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน

3.4 ความปลอดภัย

ผู้รับจ้างและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน จะต้องผ่านการอบรมกฎความปลอดภัยของศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ (COCHEM) มหาวิทยาลัยมหิดลแล้วเท่านั้นจึงจะสามารถทำงานภายในพื้นที่ได้ การจะเริ่มทำงานในแต่ละพื้นที่จะต้องทำการขอใบอนุญาต (Work Permitted) ให้ได้ก่อนจึงจะสามารถเริ่มงานได้ในแต่ละโรงงานจะมีข้อพึงระวังแตกต่างกัน โดยจะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด (<https://coshem.mahidol.ac.th/index.php/infooutsources/>)

3.5 การติดตั้งระบบดับเพลิง

3.5.1 ข้อกำหนดของท่อและอุปกรณ์

ท่อและอุปกรณ์ที่จะใช้วางสำหรับงานนี้นอกจากที่ระบุไว้ จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.5.2 สาธารณูปโภคและทรัพย์สินต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำการวางท่อ

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับสาธารณูปโภคและทรัพย์สินต่างๆ ในบริเวณที่ทำการวางท่อที่อยู่บนพื้นดินเหนือพื้นดินและอยู่ใต้ดิน ไม่ว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม
- ข. ในกรณีที่จำเป็นจะต้องทำลายทรัพย์สินบางอย่างที่กีดขวางแนวการวางท่อ ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตให้กระทำการดังกล่าวล่วงหน้าก่อน

3.5.3 การวางท่อ

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความปลอดภัยเสมอกันโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงโดยกะทันหัน
- ข. แนวท่อที่กำหนดให้วางนี้ ให้ถือว่าเป็นการกำหนดเบื้องต้น ทั้งนี้ในการวางท่อจริงในสถานที่หากมีสิ่งกีดขวางแนวท่อหรือพิจารณาแล้วเห็นว่ามีเหมาะสม ผู้ว่าจ้างทรงสิทธิ์ไว้ซึ่งการเปลี่ยนแปลง แนวการวางท่อ โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
- ค. ท่อและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงานนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบก่อนโดยจะต้องแนบ Certificate ของผู้ผลิตท่อ ตรงกับรายละเอียดที่พิมพ์อยู่บนผิวของวัสดุส่งให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ ก่อนนำไปใช้ ห้ามนำท่อและอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายมาใช้เป็นอันตราย ถ้าหากมีการตรวจพบ ผู้รับจ้างนำท่อและอุปกรณ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหรือชำรุดเสียหายมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้อง รับผิดชอบในการเปลี่ยนท่อและอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพดีให้แทน
- ง. การตัดท่อจะต้องให้ยาวพอเหมาะกับระยะทางที่จะวาง โดยจะต้องตัดปลายท่อพร้อมทั้งแต่งหน้าด้วยความระมัดระวัง และเรียบร้อยเพื่อให้สามารถประกอบท่อได้ด้วยดีตามที่กำหนดไว้

- จ. ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดภายในท่อและอุปกรณ์ทั้งหมด ก่อนนำท่อและอุปกรณ์นั้นวางลงในร่องดินหรือคอนกรีตปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง จะต้องอุดหรือปิดไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปในท่อ
- ฉ. ก่อนที่จะนำท่อลงสู่ร่องดินหรือคอนกรีต จะต้องตบแต่งพื้นร่องดินให้แน่นและมีผิวเรียบเสียก่อน วัสดุที่อาจเป็นอันตรายต่อท่อจะต้องถูกนำออกจากร่องดินหรือคอนกรีต เช่น ก้อนหิน, เศษโลหะ

3.5.4 การต่อท่อ

- ก. ให้ใช้ Grooved ในการต่อท่อ และต่อตามมาตรฐานของผู้ผลิตยี่ห้อนั้นๆ
- ข. ถ้าในบางบริเวณไม่สามารถใช้ Grooved ในการต่อท่อได้ ให้การเชื่อมต่อแทนด้วยวิธีการเชื่อมแบบไฟฟ้า หรือเชื่อมต่อด้วยหน้าแปลน หรือเชื่อมต่อแบบต่อเกลียว โดยต้องจัดทำแบบเพื่อขอ อนุมัติก่อนการติดตั้ง

3.5.5 การเตรียมงานและงานที่เกี่ยวข้อง

- ก. ผู้รับจ้างจะดำเนินการทดสอบระบบท่อน้ำดับเพลิงด้วยวิธีทดสอบแรงดันท่อด้วยน้ำ (Hydrostatic Test) และส่งผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับการจ้าง รับทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นที่เรียบร้อยจึงจะดำเนินการต่อไปได้
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานตามที่ให้ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เห็นชอบ เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนต่อการทำงานของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เอง

3.5.6 ระบบสีที่ใช้กับท่อ

- ก. ระบบสีที่ใช้กับระบบท่อและโครงสร้างเหล็ก
- ข. ยี่ห้อสีที่ใช้ดำเนินการเป็นสีน้ำมัน TOA, JOTUN หรือเทียบเท่า
- ค. ในการดำเนินการให้ยึดตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีเป็นสำคัญ

3.6 การส่งหยุดงาน

- ให้เป็นไปตามนโยบายของ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

3.7 การทดสอบ

3.7.1 การทดสอบระบบด้วยท่อความดันความดัน (Hydrostatic Test)

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบระบบท่อด้วยน้ำความดันน้ำ (Hydrostatic Test) ตามมาตรฐาน NFPA
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องมือ, อุปกรณ์, แรงงาน และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ
- ค. การทดสอบจะต้องประกอบด้วย การทำความสะอาดท่อ การบรรจุน้ำใส่ท่อ และการเพิ่มความดันจนถึงระดับที่ต้องการทดสอบ
- ง. ความดันในการทดสอบ (Test Pressure) และช่วงเวลาในการทดสอบ (Test Duration) ตามมาตรฐาน NFPA
- จ. เครื่องสูบน้ำ, วาล์ว, มิเตอร์ และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง จะต้องถูกแยกจากระบบ
- ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบตามมาตรฐาน NFPA
- ช. การทดสอบความดันกระทำโดยการอัดความดันกระทำโดยปั้มน้ำเข้าไปในท่อด้วยอัตราที่คงที่
- ซ. เมื่อความดันสูงขึ้นถึงค่าของความดันที่กำหนดในการทดสอบจะต้องตรวจการรั่วของระบบและข้อต่อต่าง ๆ
- ณ. หลังจากเพิ่มความดันที่ต้องการทดสอบแล้ว (Test Pressure) จะต้องหยุดปั้มเพื่อให้ความดันและอุณหภูมิคงที่
- ญ. ทำการบันทึกและตรวจสอบ ค่าความดัน และการรั่วที่จุดต่าง ๆ ในระบบตลอดช่วงเวลาในการทดสอบ
- ฎ. ถ้าความดันเพิ่มขึ้นเกินความดันสูงสุดในการทดสอบ อันเนื่องจากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจะต้องปล่อยน้ำออกจนความดันลดลงเท่ากับความดันทดสอบ

3.7.2 การทดสอบความสามารถของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

การทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง หลังติดตั้งชุดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการ ทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการ โดยจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

- ก. ให้ดำเนินการตามมาตรฐานของสถาบันวิชาชีพ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป
- ข. แรงดันน้ำทางด้านส่งของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- ค. แรงดันที่ทำให้เครื่องสูบน้ำเริ่มทำงาน (ในกรณีเป็นระบบแบบอัตโนมัติ)
- ง. รอบการทำงานของเครื่องยนต์
- จ. ผลการทำงานของระบบสตาร์ทเครื่องยนต์
- ฉ. ผลการทำงานของระบบป้องกันเครื่องยนต์ต่าง ๆ เช่น สัญญาณแจ้งเหตุเมื่อความร้อนสูงเกินไป รอบเครื่องยนต์สูงเกินไป ระดับน้ำมันต่ำไป เป็นต้น
- ช. ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Curve) ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเมื่อติดตั้งแล้วตามหลักการของ NFPA โดยเทียบกับผลทดสอบจากโรงงานแล้วจะให้ได้ตามข้อกำหนด

บทที่ 4

การส่งมอบงาน

4.1 การเตรียมงานเพื่อส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมและทดสอบความถูกต้องให้เป็นไปตามข้อกำหนดและแบบแปลนก่อนที่จะ ทำการนัดหมายส่งมอบงาน รวมทั้งจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือและของใช้สิ้นเปลือง สำหรับการทดสอบ และเมื่อทดสอบเสร็จแล้ว ก่อนส่งมอบงานอุปกรณ์สิ้นเปลืองที่ใช้ในการทดสอบจะต้องถูกทดแทนพร้อม ใช้งานในครั้งต่อไป 100% ตามความจุของอุปกรณ์หรือข้อกำหนด ในกรณีที่มันัดหมายเพื่อการทดสอบ นั้น ไม่ผ่านหรือการเตรียมความพร้อมเพื่อการทดสอบไม่เรียบร้อยจะต้องมีการนัดใหม่ภายใน 1 สัปดาห์

4.2 การทดสอบระบบการทำงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบดับเพลิงตามข้อกำหนดของสถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยการทดสอบการทำงานของระบบ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเอกสารขั้นตอนการทดสอบพร้อมแบบฟอร์มการตรวจสอบ (Check Sheet) ส่งให้สถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ทำการอนุมัติก่อน

4.3 เอกสารส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดเตรียมเอกสารภายในสองสัปดาห์ หลังจากการทดสอบการทำงานของระบบ โดย เอกสารที่จะต้องทำการส่งมอบให้กับสถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล นั้นจะต้องประกอบด้วย

- ⇒ As-Built Drawing ขนาด A3 พร้อมวิศวกรลงเครื่องระดับสามัญรับรอง
- ⇒ รายการคำนวณ พร้อมวิศวกรลงเครื่องระดับสามัญรับรอง
- ⇒ คู่มือการใช้งาน การซ่อมบำรุงภาษาไทย
- ⇒ Catalogue / Datasheet ของอุปกรณ์
- ⇒ คู่มือการใช้งาน การซ่อมบำรุงจากโรงงานผู้ผลิต เช่น เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เป็นต้น
- ⇒ บันทึกการทดสอบการติดตั้ง
- ⇒ บันทึกการทดสอบอุปกรณ์
- ⇒ บันทึกการทดสอบการทำงานของระบบ
- ⇒ ใบรับประกันผลงาน

เอกสารทั้งหมดจะต้องจัดเตรียมอย่างน้อย 3 ชุด พร้อม Soft File ในรูปแบบของ Flash Drive จำนวน 2 ชุด สำหรับแบบ As-Built Drawing A3 จำนวน 3 ชุด

4.4 การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดฝึกอบรมให้แก่พนักงานของสถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นจำนวน 2 ครั้ง หลังจากงานติดตั้งแล้วเสร็จก่อนการส่งมอบ 1 ครั้ง และหลังจากการส่งมอบ 1 ครั้ง

4.5 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการรับประกันผลงานในระยะเวลา 1 ปี และตลอดระยะเวลาการรับประกันผลงานนั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบริการระบบในระยะเวลาทุก ๆ 3 เดือน (Quarterly : Inspection, Test & Maintenance) และก่อนสิ้นสุดระยะเวลาประกันผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยไม่มีค่าใช้จ่าย สำหรับการันวันรับประกันผลงานจะนับเริ่มตั้งแต่มีการยอมรับผลการทดสอบและส่งมอบเอกสารโดยคณะกรรมการตรวจรับของสถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

อนึ่ง สำหรับหัวสปริงเกลอร์นั้นผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมสำรองไว้ให้กับสถาบันโชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล มีจำนวนตาม NFPA กำหนด