ร่างขอบเขตหรือกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference: TOR)
ลิฟต์ขนของแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ตัว และ
ลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 2 ตัว
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

---

1. ความเป็นมา

ระบบลิฟต์โดยสารและลิฟต์ขนของเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสาธารณูปโภคภายในอาคาร โดยมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการสัญจรระหว่างชั้น การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งของ ตลอดจนสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในสถานศึกษา การมีระบบลิฟต์ที่มีประสิทธิภาพ ได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัย จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของสถานศึกษาให้สามารถรองรับการใช้งานของคณาจารย์ บุคลากร นักเรียน และผู้มาติดต่อได้อย่างเหมาะสม รวมถึงส่งเสริมการเข้าถึงอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยเฉพาะผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ที่มีข้อจำกัดด้านการเคลื่อนไหว

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคภายในอาคารให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ระบบลิฟต์โดยสารที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีอายุการใช้งานเป็นระยะเวลานานและผ่านการใช้งานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้อุปกรณ์และส่วนประกอบต่าง ๆ เกิดการเสื่อมสภาพ มีการชำรุดขัดข้องบ่อยครั้ง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการใช้งานและก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร อีกทั้งระบบลิฟต์เดิมอาจมีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานและความสามารถในการรองรับการใช้งานภายในอาคารที่มีความหลากหลาย

เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพของระบบขนส่งภายในอาคาร โรงเรียนจึงมีแนวทางดำเนินการปรับปรุงระบบลิฟต์ โดยรื้อถอนลิฟต์โดยสารเดิมที่เสื่อมสภาพและติดตั้งลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง (Machine Room-Less Elevator: MRL) จำนวน 2 ตัว พร้อมทั้งจัดหาลิฟต์ขนของแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ตัว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสัญจรและการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ภายในอาคาร โดยระบบลิฟต์รูปแบบดังกล่าวมีข้อดีด้านการใช้พื้นที่ติดตั้งอย่างเหมาะสม สามารถรองรับเทคโนโลยีควบคุมการทำงานที่ทันสมัย และส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (Sustainable Green University)

ทั้งนี้ การดำเนินงานดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยของระบบลิฟต์ภายในอาคาร ลดปัญหาการชำรุดขัดข้องและภาระค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระยะยาว เพิ่มความสะดวกในการสัญจรและการขนย้ายสิ่งของ ตลอดจนส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพของอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมทางการศึกษาให้มีความปลอดภัย ทันสมัย และสามารถรองรับการใช้งานของคณาจารย์ บุคลากร นักเรียน และผู้มาติดต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อจัดซื้อลิฟต์โดยสาร พร้อมติดตั้งทดแทนลิฟต์โดยสารตัวเดิมที่เสื่อมสภาพ ผ่านการใช้งานอย่างหนักและมีอายุการใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2. เพื่อจัดซื้อลิฟต์ขนของใหม่ เพื่อทดแทนลิฟต์เก่าที่เสื่อมสภาพ ผ่านการใช้งานอย่างหนัก และมีอายุการใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ได้มาตรฐาน และเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

2.3. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและอำนวยสะดวกในการปฏิบัติงานของคณาจารย์ บุคลากร นักเรียน และผู้มาติดต่อราชการภายในอาคาร

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานประกวดราคาซื้อ โดยแนบเอกสารหลักฐาน สำเนาหนังสือรับรองผลงานซื้อและสำเนาสัญญาซื้อขาย พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,250,000.- บาท (สี่ล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะ เป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือผลงานย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าคือ ช่วงเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(4.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(4.2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น

แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (4.2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(6) กรณีตาม ข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

4.1. ลิฟต์ขนของแบบไม่มีห้องเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม จำนวน 1 ชุด

4.1.1. ทำงานในระบบ SIMPLEX UP AND DOWN SELECTIVE COLLECTIVE หรือดีกว่า

4.1.2. น้ำหนักบรรทุกสุทธิไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัม แบบไม่มีห้องเครื่อง

4.1.3. ความเร็วของลิฟต์ไม่น้อยกว่า 150 เมตร/นาที ปรับความเร็วอัตโนมัติ

4.1.4. จุดวิ่งรับ-ส่ง จากชั้นที่ 1-9 รวม 9 ชั้น 9 ประตู ตรงกันตามแนวดิ่งด้านเดียวกัน

4.1.5. ขนาดตัวลิฟต์ภายใน เป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้องรองรับได้เป็นอย่างดีและไม่กระทบกับโครงสร้างของปล่องลิฟต์ภายในอาคาร

4.1.6. ขนาดของประตูลิฟต์ เป็นตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยต้องรองรับได้เป็นอย่างดีและไม่กระทบกับโครงสร้างของอาคาร

4.1.7. ลักษณะประตูเป็นชนิดบานเลื่อนเปิด-ปิดจากกึ่งกลาง (Center Opening) หรือชนิดบานเลื่อนด้านข้าง (Side Opening)

4.1.8. ขนาดของปล่องลิฟต์ภายใน สำรวจจากหน้างานจริง

4.1.9. OVERHEAD และ PIT สำรวจจากหน้างานจริง

4.2. ลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม จำนวน 2 ชุด

4.2.1. ระบบ Controller system เป็นแบบ DUPLEX UP AND DOWN SELECTIVE COLLECTIVE

4.2.2. สามารถรับน้ำหนักบรรทุกสุทธิไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม แบบไม่มีห้องเครื่อง

4.2.3. ความเร็วของลิฟต์ไม่น้อยกว่า 150 เมตร/นาที ปรับความเร็วอัตโนมัติ

4.2.4. จุดวิ่งรับ-ส่ง จากชั้นที่ 1-9 รวม 9 ชั้น 9 ประตู ตรงกันตามแนวดิ่งด้านเดียวกัน

4.2.5. ระบบความเร็วอัตโนมัติใหม่ ให้เป็นระบบ AC-VVVF, GEARLESS

4.2.6. สายสัญญาณเคเบิลสำหรับลิฟต์ & ระบบไฟฟ้าของภายในปล่องลิฟต์ใหม่ทั้งหมด

4.2.7. ห้องโดยสารลิฟต์ใหม่ (Car Interior Decoration) ต้องมีรูปแบบวัสดุให้เลือกไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ

4.2.8. อุปกรณ์ภายในปล่องลิฟต์ (Shaft equipment) ดังนี้

4.2.8.1. สลิงลิฟต์ (Main Rope)

4.2.8.2. สลิงลิฟต์ตรวจจับความเร็ว (Governor Rope)

4.2.9. ชุดแผงปุ่มกด Signalization

4.2.9.1. ชุดแผงปุ่มกดภายในห้องโดยสาร STN LCD หรือ Dot matrix, White

4.2.9.2. แผงแสดงไฟบอกชั้น หน้าโถงลิฟต์ หน้าจอ LCD หรือ Dot matrix, White

4.2.9.3. เซอกิตเบรคเกอร์ Circuit Breaker ต้องเป็นของใหม่

4.2.10. ระบบควบคุมลิฟต์โดยสาร (Elevator Control System) ใหม่ จะต้องเป็นระบบที่มี Built-in Connectivity ภายในตัว สามารถรองรับการเชื่อมต่อและการทำงานร่วมกับ Application ของระบบลิฟต์ รวมถึงสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ ระบบหุ่นยนต์ (Robotic System) เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถเรียกใช้และใช้งานลิฟต์โดยอัตโนมัติได้ โดยระบบจะต้องสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบลิฟต์กับระบบหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.11. ชุด Motor ของลิฟต์โดยสารต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดของมอเตอร์และความน่าเชื่อถือในการทำงาน

4.3. คุณสมบัติมาตรฐานของลิฟต์และอุปกรณ์งานลิฟต์

อุปกรณ์ขับเคลื่อน, ระบบควบคุม, รางลิฟต์, ประตูลิฟต์, ตัวลิฟต์ ยกเว้น น้ำหนักถ่วงเหล็ก ไอบีม เหล็กฉากยึดรางลิฟต์ (Bracket) ต้องเป็นอุปกรณ์ชุดเดียวกัน (Complete Set) โดยมีคุณสมบัติเทียบได้ไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

คุณสมบัติโดยรวมของลิฟต์โดยสาร

4.3.1. พื้นตัวลิฟต์ (Car Platforms) และโครงสร้างเสริมตัวลิฟต์ (Car Frames) การออกแบบ Car Frames และ Car Platforms ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI A 17.1 Section 203 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต

4.3.2. ระบบขับเคลื่อนลิฟต์ ใช้มอเตอร์แบบไม่มีเกียร์ทด (Gearless Traction) ชนิดแม่เหล็กถาวร (PM Motor) ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ปรับความเร็วได้โดยระบบปรับเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าและปรับเปลี่ยนความถี่ (Variable Voltage Variable Frequency หรือ VVVF) โดยชุดขับเคลื่อนทั้งหมดรวมทั้งเครื่องควบคุมการทำงานของลิฟต์ติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องเหนือช่องลิฟต์ หรือติดตั้งอยู่กับรางลิฟต์ในปล่องลิฟต์ด้านข้างเหนือประตูลิฟต์ชั้นบนสุดหรือตำแหน่งที่ดีกว่าเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ควบคุมและมอเตอร์หากเกิดกรณีน้ำเข้าไปในบ่อลิฟต์

4.3.3. ระบบควบคุมการทำงาน ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์โดยจะต้องมีคุณสมบัติในการทำงานได้ไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

4.3.3.1. ระบบควบคุมความเร็วมอเตอร์ ใช้ระบบเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า VVVF (Variable Voltage Variable Frequency) With Speed Feedback Control โดยใช้ Two Microcomputer ควบคุมการทำงานของ Inverter Unit และ Pulse Width Modulation Control (PWM)

4.3.3.2. ระบบเบรกของลิฟต์ ใช้เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งประกอบเป็นชุดเดียวกันกับชุดขับเคลื่อนลิฟต์บนแท่นเหล็ก มียางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำรองรับ เพื่อป้องกันเสียงและลดการสั่นสะเทือน

4.3.3.3. ระบบควบคุมลิฟต์เป็นระบบอัตโนมัติทั้งหมด ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถควบคุมการจอดรับส่งผู้โดยสารได้ทุกชั้นจากภายในและภายนอกตัวลิฟต์ โดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์

4.3.3.4. ห้องเครื่องต้องมี Microprocessor แยกทำงานไม่น้อยกว่า 2 ชุด ประกอบด้วย Master Microprocessor และ Slave microprocessor ในกรณีที่ Master microprocessor เกิดขัดข้องขึ้น Slave Microprocessor ต้องทำหน้าที่แทนโดยอัตโนมัติ ทั้ง Master Microprocessor และ Slave Microprocessor ต้องมีระบบ Safety Drive อยู่ในตัวโดยอัตโนมัติ อาศัย Microprocessor Control 2 หรือ 3 ชุด ดังนี้

- ควบคุม Group Controller (ถ้ามีลิฟต์ตั้งแต่ 2 Car-Group ขึ้นไป)
- ควบคุม Car Controller
- ควบคุม Drive System

4.3.4. ต้องมีระบบหรืออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการประหยัดพลังงาน (ENERGY EFFICIENCY) ที่ได้รับการรับรอง ผลทดสอบการประหยัดพลังงาน เช่น TGBI, BREEAM, LEED อย่างใดอย่างหนึ่ง

4.3.5. ระบบต้นกำลังที่สำคัญ เป็นแบบโดยตรง ไม่มีระบบเฟืองทด (GEARLESS SYSTEM) โดยที่มอเตอร์เหนี่ยวนำ (INDUCTION MOTOR) เป็นมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดที่ใช้แม่เหล็กถาวร (PERMANENT MAGNET SYNCHRONIZATION MOTORS) รองรับการนำพลังงานศักย์ที่สะสมอยู่ในน้ำหนักบรรทุกกลับมาใช้

ในการผลิตกระแสไฟฟ้าป้อนกลับเข้าสู่ระบบไฟฟ้ากำลังของลิฟต์ รวมทั้งลดความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเบรกลิฟต์ด้วยการแปลงพลังงานศักย์ที่ได้กลับไปเป็นพลังงานไฟฟ้า ระบบดังกล่าวสามารถเรียกว่าระบบ (Regenerative Drive)

4.3.6. การทำงานของลิฟต์แต่ละตัวในกลุ่มเดียวกัน ต้องทำงานสัมพันธ์กัน และตอบสนองความต้องการของการใช้ลิฟต์ได้ทุกขณะในสภาพต่าง ๆ กันไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังนี้

4.3.6.1. Heavier Down Traffic เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Heavier Up Traffic

4.3.6.2. Up Peak เมื่อลิฟต์กำลังทำงานแบบ Heavier Up Traffic และมีผู้โดยสารลิฟต์มากกว่า 80% ของพิกัดบรรทุก ลิฟต์จะถูกสั่งให้รับผู้โดยสารที่ชั้น 1 และวิ่งไปส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ โดยจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ที่เรียก ผู้ใช้ลิฟต์จากชั้นบนเพื่อลงชั้นล่างหรือขึ้นไปชั้นบนจะต้องรอ

4.3.6.3. Down Peak เป็นการทำงานของลิฟต์แบบตรงข้ามกับ Up Peak

4.3.6.4. เมื่อมีการเรียกลิฟต์หน้าชั้นเพียงครั้งเดียว ระบบควบคุมลิฟต์จะบันทึกการเรียกและส่งสัญญาณไปยังลิฟต์ตัวที่จอดอยู่ใน Zone Service นั้น หรือลิฟต์ตัวที่กำลังวิ่งอยู่ใกล้ที่สุด และในทิศทางเดียวกัน เมื่อลิฟต์ตัวหนึ่งตอบรับการเรียกแล้ว ลิฟต์ตัวอื่น ๆ จะไม่ตอบรับซ้ำอีก

4.3.6.5. Automatic Bypass เมื่อมีผู้โดยสารในลิฟต์มากกว่า 90% ของพิกัดบรรทุกลิฟต์ตัวนั้นจะไม่จอดรับผู้โดยสารตามชั้นเพิ่มเติมอีก จะหยุดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารในลิฟต์ต้องการจะไป

4.3.6.6. Independent Service ภายในตัวลิฟต์ต้องมีสวิตช์กุญแจสำหรับ Independent Service ซึ่งจะตัดวงจรของลิฟต์ตัวนั้นออกจากระบบควบคุมของกลุ่ม ให้ทำงานเป็นอิสระไม่ตอบรับการเรียกจากหน้าชั้น แต่บังคับให้วิ่งไปตามชั้นต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยกดปุ่มหมายเลขชั้นภายในตัวลิฟต์เท่านั้น

4.3.6.7. False Call Canceling Automatic ระบบควบคุมลิฟต์จะทำการตรวจสอบ และเปรียบเทียบจำนวนคำสั่งที่ถูกกดจากแผงควบคุมภายในตัวลิฟต์ กับน้ำหนักบรรทุก (จำนวนผู้โดยสาร) ให้สอดคล้องกับความเป็นจริง ถ้าปรากฏว่าจำนวนคำสั่งไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุก ระบบควบคุมจะสั่งให้ลิฟต์จอดชั้นที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น คำสั่งที่เหลือจะถูกยกเลิกหมด

4.3.7. หยุดรับส่งผู้โดยสารได้ทุกชั้นด้วยการกดปุ่มจากภายในและภายนอกตัวลิฟต์ ทั้งขาขึ้นและขาลงตามลำดับชั้นที่ลิฟต์ผ่านโดยไม่ต้องมีพนักงานประจำลิฟต์

4.3.8. สามารถกำหนดให้ลิฟต์ไปจอดรอบริการในชั้นที่กำหนดไว้ มีวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์ เช่น การเริ่มทำงาน การชะลอความเร็ว การเข้าจอดราบเรียบสม่ำเสมอ ไม่กระตุก

4.3.9. มีระบบควบคุมระดับการจอดของลิฟต์ให้ตรงระดับชั้นเสมอ โดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักบรรทุกที่เปลี่ยนแปลงไป

4.3.10. เมื่อไม่มีการเรียกใช้ลิฟต์ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ แสงสว่างและพัดลมระบายอากาศภายในตัวลิฟต์จะตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อประหยัดกระแสไฟฟ้าและจะทำงานอีกครั้งเมื่อมีการเรียกใช้งานลิฟต์

4.3.11. มีระบบป้องกันการเรียกลิฟต์สวนทางที่ลิฟต์กำลังวิ่งอยู่ ในกรณีที่กดปุ่มชั้นที่ลิฟต์วิ่งเลยไปแล้วจากในตัวลิฟต์ ระบบจะไม่บันทึกการเรียกนั้น จนกว่าลิฟต์จะวิ่งไปจนถึงชั้นสุดท้ายที่มีการเรียกไว้ในทิศทางนั้นก่อนจึงจะสามารถกดปุ่มชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ลิฟต์วิ่งย้อนกลับมาได้

4.3.12. ระบบความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสาร ลิฟต์แต่ละตัวต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

4.3.12.1. มีระบบควบคุมความเร็วลิฟต์ให้อยู่ในพิกัด (Speed Governor) มีสวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าเข้ามอเตอร์เครื่องลิฟต์ และให้เบรกทำงานก่อนที่ Safety Catch จะเริ่มทำงาน ซึ่งจะทำงานเมื่อเชือกลวด (Hoist Rope) ที่แขวนลิฟต์ขาด ชำรุด หรือหย่อน หรือลิฟต์วิ่งเร็วเกินอัตราความเร็วที่กำหนดไว้ โดยจะทำ

การตัดกระแสไฟที่เข้าระบบขับเคลื่อนเพื่อให้ลิฟต์หยุดทำงาน พร้อมมีระบบ Safety Clamps หรือ Safety Catch หรือ Safety Gear ซึ่งจะทำงานทันทีโดยยึดตัวลิฟต์ให้ติดแน่นอยู่กับรางลิฟต์

4.3.12.2. อุปกรณ์ป้องกันประตูหนีบผู้โดยสาร (Door Protection Device) มี Safety Edge มีขอบบานประตูตัวลิฟต์หรือ Electronic Eye Sensor (Light curtain) เมื่อผู้โดยสารหรือวัสดุกีดขวางทางเข้า-ออกลิฟต์อยู่ บานประตูจะไม่ปิดกระแทกวัสดุหรือผู้โดยสาร

4.3.12.3. มีระบบป้องกันลิฟต์ค้าง ในกรณีวงจรควบคุมการทำงานของลิฟต์เกิดขัดข้อง ระบบช่วยเหลือจะบังคับให้ลิฟต์ไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกได้โดยไม่ค้างระหว่างชั้น

4.3.12.4. มีระบบป้องกันลิฟต์วิ่งเลยชั้นบนสุดและชั้นล่างสุด Stop Up / Down Limited Switch จะหยุดลิฟต์ทันทีในกรณีระบบการจอดชั้นอัตโนมัติเกิดขัดข้อง และ Final up / Down Limited Switch ซึ่งติดตั้งอยู่ช่วงบนสุดและล่างสุดของช่องลิฟต์ ระบบนี้จะทำงานทันที พร้อมทั้งตัดวงจรควบคุมทั้งหมดเพื่อให้เบรกทำงาน

4.3.12.5. Overload Switch และ Weighting Device ป้องกันการบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด โดยมีสัญญาณเสียงและไฟแสดงสัญญาณเตือนให้ทราบว่าน้ำหนักเกินกำหนด และลิฟต์ต้องไม่ทำงาน

4.3.12.6. Next Landing ในกรณีที่ประตูชานพักเกิดขัดข้องเปิดไม่ได้ ลิฟต์จะวิ่งไปจอดชั้นอื่นที่มีคำสั่งไว้ก่อนแล้ว ทำให้ทราบปัญหาโดยทันทีที่ว่าประตูนั้นเสีย

4.3.13. ระบบเบรกของลิฟต์ ใช้เบรกแม่เหล็กไฟฟ้า Electro-Magnetic Type ซึ่งประกอบเป็นชุดเดียวกันกับชุดขับเคลื่อนลิฟต์บนแท่นเหล็ก มียางหรือวัสดุอื่นที่ผู้ผลิตแนะนำรองรับ เพื่อป้องกันเสียงและลดการสั่นสะเทือน และมีอุปกรณ์คลายเบรกด้วยมือ พร้อมอุปกรณ์สำหรับเลื่อนตัวลิฟต์ให้ขึ้นหรือลงมาจอดตรงชั้นเพื่อช่วยให้ผู้โดยสารออกในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้องหรือลิฟต์ค้าง

4.3.14. ระบบช่วยเหลือฉุกเฉินกรณีไฟฟ้าขัดข้อง A.R.D (Automatic Rescue Device) ในกรณีระบบไฟฟ้าอาคารขัดข้อง ระบบช่วยเหลือฉุกเฉินจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่สำรองที่สามารถประจุไฟฟ้าได้เองโดยอัตโนมัติ (Automatically Chargeable Battery) ขับเคลื่อนลิฟต์ไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด และเปิดประตูให้ผู้โดยสารออกไปได้ ระบบลิฟต์จะกลับเข้าสู่การทำงานปกติโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าใช้งานได้ ส่วนระบบ A.R.D จะเข้าสู่การ STAND BY เพื่อสำรองกระแสไฟต่อไป

4.3.15. ระบบเปิด-ปิดประตูลิฟต์เป็นระบบอัตโนมัติ ทำงานโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยระบบเปลี่ยนระดับแรงดันไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า Variable Voltage Variable Frequency (VVVF) สามารถควบคุมการเปิด-ปิดประตูลิฟต์ให้เป็นไปอย่างนิ่มนวล รวมทั้งมีระบบป้องกันประตูหนีบผู้โดยสาร และประตูลิฟต์ทุกชั้นต้องมีคอนแทกต์ไฟฟ้าเพื่อป้องกันลิฟต์วิ่งขณะประตูเปิดอยู่หรือปิดไม่สนิท

4.3.16. ปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Emergency Alarm Bell) มีปุ่มกดแจ้งเหตุฉุกเฉินสำหรับกดเรียกในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินติดอยู่ภายในตัวลิฟต์

4.3.17. ระบบไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดสำหรับให้แสงสว่างภายในตัวลิฟต์เมื่อกระแสไฟฟ้าดับ โดยใช้กำลังไฟจากแบตเตอรี่ที่มีเครื่องชาร์จอัตโนมัติและสามารถให้แสงสว่างอยู่ได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

4.3.18. สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อได้รับสัญญาณจากระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของส่วนนั้น ๆ ลิฟต์โดยสารทุกชุดจะวิ่งลงมาจอดชั้นล่างและเปิดประตูทันที

4.3.19. ระบบสำหรับพนักงานดับเพลิง (FIRE SERVICE SWITCH) มีระบบลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิงใช้กรณีเกิดเพลิงไหม้ เพื่อให้พนักงานดับเพลิงสามารถใช้ลิฟต์อำนวยความสะดวกในการดับเพลิงได้ ประกอบด้วยสวิตช์ควบคุม 2 ชุด ดังนี้

4.3.19.1. สวิตช์สำหรับเรียกลิฟต์มาจอด (RECALL FIRE SERVICE SWITCH) เป็นสวิตช์กุญแจ ติดตั้งภายในห้องควบคุมลิฟต์และระบุข้อความ "FIRE SERVICE" สวิตช์ 1 ชุด จะควบคุมลิฟต์ทุกตัวภายในกลุ่ม และจะควบคุมให้ลิฟต์ทำงานดังนี้ (ขั้นตอนการทำงานนี้จะเป็นระบบอัตโนมัติ เมื่อระบบควบคุมได้รับสัญญาณจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชั้นต่าง ๆ และภายในตัวลิฟต์จะถูกยกเลิกคำสั่ง

- ระบบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับสำหรับเปิด-ปิดประตูลิฟต์อัตโนมัติจะหยุดทำงาน
- ลิฟต์ตัวที่วิ่งออกจากชั้นล่างจะหยุดโดยไม่เปิดประตูออก จากนั้นลิฟต์ทุกตัวจะวิ่งตรงลงมาจอดที่ชั้นล่างทันที และเปิดประตูออก

4.3.19.2. รองรับสวิตช์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fire Man's Service Switch) ประกอบด้วยสวิตช์ติดตั้งภายในแผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panel) และสวิตช์ ON-OFF จะต้องมีฝาครอบที่มองเห็น และถอดได้โดยง่าย ติดตั้งที่ระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร เหนือพื้นโถงลิฟต์ชั้นทางออกนอกอาคาร และระบุข้อความ "ลิฟต์พนักงานดับเพลิง" หรือ FIREMEN'S LIFT กรณีที่มีลิฟต์มากกว่า 2 ชุดและติดตั้งร่วมกับลิฟต์พนักงานดับเพลิง จะต้องมีเครื่องหมายระบุว่าลิฟต์ชุดใดเป็นลิฟต์พนักงานดับเพลิง สวิตช์จะควบคุมให้ลิฟต์ทำงานดังนี้

- ลิฟต์จะวิ่งตรงลงมาจอดที่ชั้นล่างและเปิดประตูออก การควบคุมลิฟต์จะกระทำจากแผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panel)
- ลิฟต์จะไม่รับคำสั่งจาก Recall Fire Service Switch และปุ่มกดเรียกลิฟต์ที่ชั้นต่าง ๆ ในกรณีที่สวิตช์สำหรับพนักงานดับเพลิงภายในตัวลิฟต์ทำงานแล้ว ลิฟต์จะไม่รับคำสั่งจากสวิตช์สำหรับพนักงานดับเพลิงภายในโถงลิฟต์เช่นกัน
- ระบบอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยสำหรับสำหรับเปิด-ปิดประตูลิฟต์จะหยุดทำงาน
- เมื่อลิฟต์วิ่งถึงชั้นที่จอดประตูลิฟต์จะไม่เปิดโดยอัตโนมัติ การเปิดประตูจะกระทำโดยการกดปุ่มเปิดประตู (Door Open) ค้างไว้ และประตูจะปิดโดยทันทีเมื่อปุ่มเปิดประตูถูกปล่อยออกก่อนที่ประตูจะเปิดออกจนสุด

4.3.20. ระบบป้องกันเครื่องลิฟต์

4.3.20.1. มีระบบตัดวงจรไฟฟ้าเมื่อกระแสไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจร เพื่อป้องกันมอเตอร์ และอุปกรณ์เสียหาย (Overload Protection Relays)

4.3.20.2. มีระบบป้องกันความเสียหายเมื่อกระแสไฟฟ้าผิดเฟส (Reverse Phase Relays)

4.3.20.3. มีระบบป้องกันความเสียหายเมื่อกระแสไฟฟ้าไม่ครบเฟสหรือแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสแตกต่างกันมาก (Reverse Phase Protection Relays, Phase Failure Protection)

4.3.20.4. มีระบบป้องกันมอเตอร์เสียหายจากอุณหภูมิสูงเนื่องจากการหมุนเกินกำลังระบบไฟฟ้าของลิฟต์

4.3.20.5. ไฟฟ้าระบบลิฟต์ชนิดกระแสสลับ (AC) 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิรตซ์ พร้อมติดตั้งระบบสายดิน และกำลังไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไม่เกิน +10 หรือ –10%

4.3.20.6. ไฟฟ้าระบบแสงสว่างและพัดลม ชนิดกระแสสลับ (AC) 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์

4.3.20.7. มีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินหรือลัดวงจร (Circuit Breaker) สำหรับลิฟต์

4.3.20.8. อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้ในระบบ POWER และ CONTROL ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

4.4. ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบตัวลิฟต์

4.4.1. โครงสร้างลิฟต์ เป็นโครงสร้างเหล็กแข็งแรง ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตอย่างเรียบร้อย ขนาดภายในไม่เล็กกว่ามาตรฐาน JIS, ANSI, ISO, EN หรือ TIS

4.4.2. ประตูตัวลิฟต์ (Car Doors)

4.4.2.1. ประตูเป็นแบบสองบานเลื่อนชนิด Center Opening หรือ Side Opening และมีขนาดตามที่ระบุใน Specification Sheet สามารถปรับระดับความเร็วได้

4.4.2.2. ประตู ตัวนำเลื่อน ทางเลื่อน และตัวยึด จะต้องมีความแข็งแรง สามารถรับแรงกระทำที่ประตูขณะปิดสนิทได้โดยประตูไม่โก่งเกินแนวธรณีประตู ไม่เสียหายหรือเสียรูปอย่างถาวร และต้องไม่เลื่อนไปจากตัวนำเลื่อนหรือทางเลื่อน ถ้าเป็นประตูแบบหลายส่วนจะต้องทนแรงกระทำตามที่ระบุได้

4.4.2.3. ประตูและผนังของตัวลิฟต์ทำด้วยเหล็กชุบสีกันสนิมอย่างดีบุด้วย Hairline Stainless Steel หรือทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พับขึ้นรูปเพื่อความแข็งแรงทนทาน

4.4.3. ตัวห้องโดยสารลิฟต์ (CAR ENCLOSURE)

4.4.3.1. ฝ้าเพดานทำด้วยเหล็กพ่นสีอย่างดี (Painted Sheet Steel) หรือเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พร้อมช่องระบายอากาศ

4.4.3.2. มีพัดลมระบายอากาศ สำหรับลิฟต์แต่ละชุด และมีระบบตัดการทำงานของพัดลมระบายอากาศเมื่อลิฟต์หยุดวิ่งตามเวลาที่กำหนด

4.4.3.3. ภายในห้องโดยสาร ต้องมีแสงสว่างที่ระดับสูงจากพื้น 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 100 LUX และมีระบบดับไฟแสงสว่างโดยอัตโนมัติเมื่อลิฟต์หยุดวิ่งตามเวลาที่กำหนด

4.4.4. แผงควบคุมในตัวลิฟต์ (Car Operating Panels) ตัวแผงควบคุมทำด้วย Stainless Steel ปุ่มควบคุมการทำงานเป็นระบบสัมผัส แบบ Electronic-Touch-Button หรือแบบ Micro-Touch-Buttons หรือดีกว่า และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีแสงไฟแสดงสถานะเพื่อยืนยันการรับข้อมูล ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

4.4.4.1. ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ ตามจำนวนชั้นจอด พร้อมตัวเลขแสดง

4.4.4.2. ปุ่มกดเปิดประตู (DOOR OPEN)

4.4.4.3. ปุ่มกดปิดประตู (DOOR CLOSE)

4.4.4.4. ปุ่มแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้อง (ALARM)

4.4.4.5. สวิตช์สำหรับไฟแสงสว่างและพัดลม (LIGHTING AND FAN SWITCHES)

4.4.4.6. สัญญาณ (ไฟและเสียงเตือน) เตือนเมื่อลิฟต์บรรทุกเกินน้ำหนักพิกัด

4.4.4.7. ปุ่มกด Door Hold (หรือ Extend Open) เพื่อค้างประตูให้เปิดนานขึ้น

4.4.5. ตัวเลขบอกตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของลิฟต์ (Car Position Indicator) อยู่เหนือแผงควบคุมในตัวลิฟต์ มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ พร้อมทั้งลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นและลงของลิฟต์ และมีเสียงสัญญาณบอกเมื่อลิฟต์จะเข้าจอดชั้นที่ต้องการการบริการ

4.4.6. เครื่องพูดติดต่อภายใน (Interphone) สำหรับติดต่อระหว่างผู้โดยสารภายในตัวลิฟต์ และเจ้าหน้าที่ของอาคารในกรณีลิฟต์ขัดข้อง โดยติดตั้งภายในตัวลิฟต์ จำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณหน้าชานพักชั้นล่างสุด จำนวน 1 ชุด และที่ห้องเครื่องลิฟต์ จำนวน 1 ชุด

4.4.7. มีอุปกรณ์ราวมือจับทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) ติดตั้งภายในลิฟต์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 3 ด้าน

4.4.8. มีกระจกเงาติดตั้งที่ผนังภายในตัวลิฟต์ด้านหลังขนาดครึ่งบานด้านบนเหนือราวมือจับ

4.4.9. แผงควบคุมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา กำหนดให้มีสำหรับลิฟต์ มีแผงควบคุมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา จำนวน 2 ชุด (สำหรับ ข้อ 4.2) โดยต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

4.4.9.1. ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

4.4.9.2. ให้มีแผงควบคุมภายในลิฟต์อีกจำนวน 1 ชุด ติดตั้งบริเวณผนังด้านข้างของตัวลิฟต์ในลักษณะแนวนอน ทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) โดยปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสงประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- ปุ่มกดไปตามชั้นต่าง ๆ ตามจำนวนชั้นจอด พร้อมตัวเลขแสดง
- ปุ่มกดเปิดประตู (DOOR OPEN)
- ปุ่มกดปิดประตู (DOOR CLOSE)
- ปุ่มแจ้งเหตุลิฟต์ขัดข้อง (ALARM)
- ปุ่มกดสำหรับเครื่องพูดติดต่อภายใน (Interphone) เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกหรือเจ้าหน้าที่ของอาคารเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือลิฟต์ขัดข้อง

4.5. ลักษณะและอุปกรณ์ประกอบประตูชานพัก

4.5.1. ประตูเป็นแบบสองบานเลื่อนชนิด Center Opening หรือ Side Opening และมีขนาดตามที่ระบุใน Specification Sheet

4.5.2. ประตูชานพักและวงกบทำด้วยเหล็กชุบสีกันสนิมอย่างดีบุด้วย Hairlines Stainless Steel หรือทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) พับขึ้นรูป ธรณีประตู (Still) ทำจาก Extruded Aluminum หรือดีกว่า

4.5.3. มีแผงควบคุมหน้าประตูชานพักทุกชั้น ตัวแผงทำด้วย Stainless Steel ที่ชั้นบนสุดและล่างสุดมี 1 ปุ่ม ชั้นกลางระหว่างบนสุดและล่างสุดมีชั้นละ 2 ปุ่ม สำหรับเรียกขึ้นหรือลง

4.5.4. ตัวเลขบอกตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนที่หน้าชั้น (Hall Position Indicator) มีสัญญาณไฟฟ้าเป็นตัวเลขเรืองแสง บอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์ที่ชั้นล่างสุด ไฟบอกตำแหน่งของตัวลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์ที่ชั้นล่างสุดลูกศรบอกทิศทางการวิ่งขึ้นลงของลิฟต์ติดอยู่บริเวณด้านข้างหน้าประตูลิฟต์

4.5.5. แผ่นรางร่องประตู (Landing Sill) ทำด้วย Extruded Aluminum พื้นผิวเป็นรองเพื่อกันลื่นเมื่อผู้โดยสารเหยียบหรือเดินผ่าน

4.5.6. รอกแขวนบานประตู (Hanger Roller) เป็นชนิด Nylon หรือ Polyurethane เพื่อให้ประตูเลื่อนปิด-เปิดโดยไม่เกิดเสียงดัง

4.5.7. กรอบหน้าประตู (Wide Jamb) ตกแต่งด้วยแผ่นสแตนเลส

4.6. ระบบและอุปกรณ์ช่วยการวิ่ง

4.6.1. อุปกรณ์นำร่อง ให้ใช้แบบ Slider Guides สำหรับ Low Speed ทั้งตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงตัวลิฟต์ต้องได้รับการถ่วงให้ได้สมดุล (Static Balance)

4.6.2. รางลิฟต์และรางน้ำหนักถ่วง (Car and Counterweight Guide Rails) เป็นรางเหล็กรูปตัว T พื้นหน้ารางไสเรียบสำหรับใช้กับลิฟต์ โดยเฉพาะหัวต่อรางมีร่องและลิ้นเพื่อต่อเข้ากันได้อย่างเรียบสนิท ตัวรางเหล็กติดตั้งอยู่บน Bracket การคำนวณ Car and Counterweight Guide Rails, Guide Rail Supports and Fastening ต้องเป็นไปตาม ANSI A 17.1 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.6.3. น้ำหนักถ่วง (Counter Weight) น้ำหนักถ่วงทำด้วยเหล็กหล่อเป็นก้อน ๆ บรรทุกอยู่ในโรงเหล็กแข็งแรงน้ำหนักถ่วงต้องเป็น 45% ของพิกัดบรรทุกบวกกับน้ำหนักของตัวลิฟต์ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.6.4. Car and Counterweight Buffers ให้ใช้อุปกรณ์รองรับในตัวลิฟต์และน้ำหนักถ่วงชนิดใช้น้ำมัน Oil Buffers สำหรับ Low Speed PU Buffer หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.6.5. Travelling Cable ต้องเป็น Cable ที่ใช้ในงานของลิฟต์เท่านั้น และจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน JIS C 3408 หรือ NEC ART 620 หรือมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต และต้องมี CORE เพื่อสำรองไว้ไม่ต่ำกว่า 10% ของจำนวน CORE ที่ใช้งาน

4.7. คุณสมบัติมาตรฐานของลิฟต์และอุปกรณ์

4.7.1. ลิฟต์และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ จะต้องผลิตได้มาตรฐานความปลอดภัยด้านลิฟต์ ANSI, EN81, TIS837-2531, JIS A4301-4302 หรือได้มาตรฐานข้อใดข้อหนึ่ง โดยจะต้องแสดงหนังสือหรือเอกสารยืนยันถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานข้างต้น

4.7.2. ลิฟต์และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพดีและไม่เป็นสนิม

4.7.3. คุณสมบัติและขนาดต่าง ๆ ของลิฟต์จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับช่องลิฟต์ บ่อลิฟต์ และห้องเครื่องโดยสารของอาคาร

4.7.4. วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้ ต้องออกแบบสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้าที่กำหนด และถูกต้องตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย เป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี เป็นชนิดที่การไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ โดยต้องได้รับมาตรฐาน EN81, ANSI, NEMA, BS, JEM, VDE, DIN, IEC หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย

4.7.5. เหล็กส่วนที่ไม่ได้พ่นสีจะต้องมีการป้องกันสนิมอย่างดี

4.7.6. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเป็นไปตามที่กำหนดในแบบระบบลิฟต์ และในข้อกำหนดแบบระบบลิฟต์โดยสาร หรือที่มิได้กำหนดแต่จำเป็นสำหรับระบบลิฟต์ที่สมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งลิฟต์ทั้งหมด พร้อมทดสอบจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ รวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทั้งหมดของระบบลิฟต์ และวิธีการทดสอบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AMERICAN NATIONAL STANDARD SAFETY CODE FOR ELEVATOR ANSI A17.1, ANSI A17.2 หรือตามมาตรฐานของประเทศในทวีปยุโรป (EN81) หรือญี่ปุ่น (JIS)

4.8. จอประชาสัมพันธ์ในลิฟต์โดยสาร

4.8.1. สำหรับงานติดตั้งในลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม จำนวน 2 ชุด

4.8.2. จอประชาสัมพันธ์ Digital Signage สำหรับห้องโดยสารลิฟต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้วและระบบ Software ควบคุมการใช้งาน

4.8.3. จอภาพสามารถแสดงความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1,920x1,080@60Hz

4.8.4. จอภาพมีขนาด pixel pitch ไม่เกิน 0.24795(H) mm x 0. 24795(V) mm

4.8.5. มีค่าขอบเขตของสีในการแสดงผล Color Gamut 72% NTSC หรือดีกว่า

4.8.6. มีหน่วยประมวลผล (CPU) ขนาด 4 Core, Cortex-A17 1.6GHz หรือดีกว่า

4.8.7. มีช่องเชื่อมต่อ USB2.0 x2 และ TF card x1 หรือมากกว่า

4.8.8. รองรับการเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์คผ่านพอร์ท LAN และ WIFI

4.8.9. รองรับการใช้งานต่อเนื่อง 24x7

4.8.10. อุปกรณ์มาพร้อม Software บริหารจัดการสื่อประชาสัมพันธ์ ติดตั้งโดยตรงจากโรงงาน

4.8.11. เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, และ ISO45001

4.8.12. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบรนด์ที่มีสำนักงานจัดตั้งอยู่ในประเทศไทยและ มีศูนย์ศูนบริการในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 4 แห่ง เพื่อให้ง่ายต่อการติดต่อประสานงาน และการให้บริการหลังการขาย โดยศูนย์บริการหลังการขายจะต้องมีเบอร์สายด่วน หรือ Call center เพื่อให้สามารถแจ้งปัญหาได้ทันที

4.8.13. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องรับรองการใช้งานร่วมกับลิฟต์โดยสารได้ ไม่ส่งผลต่อระบบความปลอดภัยของลิฟต์โดยสารโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ และให้แสดงหลักฐานหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตลิฟต์โดยสาร ในวันยื่นประกวดราคา

4.9. มาตรฐานผลิตภัณฑ์และระบบการจัดการคุณภาพของโรงงานผู้ผลิตลิฟต์

4.9.1 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอจะต้องได้รับการออกแบบและผลิตตามมาตรฐานความปลอดภัย ANSI หรือ JIS หรือ EN 81 หรือ BS หรือ SS 550 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานรับรองมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

4.9.2 โรงงานผู้ผลิตลิฟต์จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการ ดังต่อไปนี้

(1) มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 (Quality Management System)

(2) มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 (Environmental Management System)

(3) มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ISO 45001 (Occupational Health and Safety Management System)

4.9.3 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอจะต้องมีการประเมินหรือจัดระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานของผลิตภัณฑ์ (Product Energy Class) ตามมาตรฐาน ISO 25745-2 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า โดยแสดงเอกสารผลการประเมินหรือเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เอกสารรับรองมาตรฐานระบบการจัดการตามข้อ 4.9.2 จะต้องมีผลบังคับใช้ ณ วันยื่นข้อเสนอ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.10. ระบบบริการเฝ้าระวัง ตรวจสอบดูแลลิฟต์

ลิฟต์โดยสารต้องมีระบบบริการเฝ้าระวัง ตรวจสอบดูแลลิฟต์แบบออนไลน์ ตลอด 24 ชั่วโมง 7 วัน โดยลิฟต์จะแจ้งเตือนไปยังศูนย์บริการอัตโนมัติ เพื่อให้วิเคราะห์สาเหตุ และจะแจ้งทางช่างและผู้ดูแลอาคารโดยทันทีเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน ซึ่งระบบนี้จะต้องสามารถแจ้งเตือนสัญญาณหรือสาเหตุเบื้องต้นก่อนลิฟต์จะขัดข้อง เพื่อการบำรุงรักษาล่วงหน้า และสามารถใช้งานร่วมกันกับระบบที่มีอยู่เดิมผ่านแอปพลิเคชั่นหรือผู้ให้บริการของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ด้วยกันได้

4.11. ระบบการแจ้งเตือนเมื่อลิฟต์เกิดเหตุขัดข้อง

ในกรณีลิฟต์เกิดเหตุขัดข้อง ลิฟต์จะต้องส่งสัญญาณแจ้งเตือนไปยังศูนย์บริการของผู้จัดจำหน่ายลิฟต์โดยอัตโนมัติ และผู้ดูแลอาคารจะต้องสามารถตรวจสอบเหตุขัดข้องได้จากโทรศัพท์ของผู้ดูแลอาคารผ่านระบบอินเตอร์เน็ตได้ทุกที่ และสามารถใช้งานร่วมกันกับระบบที่มีอยู่เดิมผ่านแอปพลิเคชั่นหรือผู้ให้บริการของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ด้วยกันได้

4.12. ระบบการช่วยเหลือฉุกเฉินจากระยะไกล (Remote Service)

ระบบจะต้องรองรับการช่วยเหลือฉุกเฉินจากระยะไกลได้ (Remote Service) ในกรณีที่ลิฟต์เกิดเหตุขัดข้องจากระบบควบคุมลิฟต์ ลิฟต์จะถูกสั่งการให้เริ่มการทำงานขึ้นมาใหม่ (Restart) และช่วยเหลือผู้โดยสารโดยการควบคุมให้มาจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด และสามารถใช้งานร่วมกันกับระบบที่มีอยู่เดิมผ่านแอปพลิเคชั่นหรือผู้ให้บริการของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ด้วยกันได้

4.13. ระบบดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับระบบควบคุมลิฟต์

ระบบ Mobile Elevator Call หรือ Elevator Call via Smartphone สามารถเรียกลิฟต์ผ่านโทรศัพท์มือถือ แทนการกดปุ่มที่หน้าโถงลิฟต์ โดยใช้แอปพลิเคชั่นหรือระบบดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับระบบควบคุมลิฟต์ ที่สามารถเรียกลิฟต์ผ่านสมาร์ทโฟน เพื่อให้ผู้ใช้งานเรียกลิฟต์และเข้าถึงชั้นที่ได้รับสิทธิ์ได้โดยไม่ต้องกดปุ่มที่แผงควบคุมลิฟต์

4.14. การจัดจำหน่าย การติดตั้ง และการให้บริการผลิตภัณฑ์ลิฟต์

4.14.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ผลิตลิฟต์ หรือผู้แทนจำหน่ายหรือผู้ให้บริการติดตั้งลิฟต์ที่ได้รับการแต่งตั้งหรือรับรองจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีความสามารถในการจัดหา ติดตั้ง ทดสอบ และให้บริการบำรุงรักษาลิฟต์ที่เสนอได้อย่างครบถ้วน

4.14.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีบุคลากรหรือทีมงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบลิฟต์ สามารถดำเนินงานได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยและข้อกำหนดของผู้ผลิต

4.14.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงหนังสือรับรองการเป็นผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่าย หรือผู้ให้บริการติดตั้งที่ได้รับอนุญาตจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเอกสารหลักฐานอื่นที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจัดหา ติดตั้ง และให้บริการผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอ โดยยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.15. ผลงานและประสบการณ์การติดตั้งผลิตภัณฑ์ลิฟต์

4.15.1 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประวัติการติดตั้งและใช้งานจริงในอาคารของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานภาคเอกชน จำนวนไม่น้อยกว่า 500 โครงการ โดยจัดทำตารางสรุปผลงาน ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ ชื่อหน่วยงานหรือสถานที่ติดตั้งลิฟต์ ที่ตั้งหรือช่องทางการติดต่อของหน่วยงานหรือผู้ว่าจ้าง ประเภทและจำนวนลิฟต์ที่ติดตั้ง ปีที่ดำเนินการติดตั้ง มูลค่า และรายละเอียดโครงการ เพื่อแสดงถึงความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมสำหรับการใช้งานภายในอาคาร

4.16. ประสบการณ์ด้านการปรับปรุงและติดตั้งลิฟต์ภายในอาคารเดิม

4.16.1 ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอจะต้องมีประสบการณ์ในการดำเนินงานปรับปรุงเปลี่ยนทดแทน หรือติดตั้งลิฟต์ใหม่ภายในอาคารเดิม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 โครงการ มูลค่าโครงการไม่น้อยกว่า 6,260,000.- (หกล้านสองแสนหกหมื่นบาท) เพื่อแสดงถึงความสามารถในการดำเนินงานภายใต้ข้อจำกัดด้านพื้นที่และโครงสร้างของอาคารที่มีอยู่เดิม และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะ เป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ที่มีความน่าเชื่อถือ โดยผลงานย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

4.16.2 ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งลิฟต์ภายในปล่องลิฟต์เดิม หรือการปรับปรุงระบบลิฟต์เดิมให้สามารถใช้งานร่วมกับโครงสร้างอาคารที่มีอยู่ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยของอาคาร

4.16.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานผลงาน เช่น หนังสือรับรองผลงานจากผู้ว่าจ้าง หรือสำเนาสัญญาซื้อขายและติดตั้งพร้อมแนบสำเนาหลักฐานการส่งมอบงาน หรือเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.17. ศูนย์บริการและการให้บริการหลังการขายผลิตภัณฑ์ลิฟต์

4.17.1 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอจะต้องมีศูนย์บริการหรือหน่วยงานให้บริการหลังการขายภายในประเทศไทย ซึ่งดำเนินการโดยผู้ผลิต เจ้าของผลิตภัณฑ์ ผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับอนุญาต หรือผู้ให้บริการที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาลิฟต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

4.17.2 จะต้องมีระบบรับแจ้งเหตุขัดข้องหรือช่องทางการติดต่อขอรับบริการฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน เพื่อรองรับเหตุขัดข้องและเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้งานลิฟต์

4.17.3 จะต้องมีบุคลากรด้านเทคนิคที่สามารถเข้าดำเนินการตรวจสอบและให้ความช่วยเหลือ ณ สถานที่ติดตั้งได้ โดยมีระบบประสานงานและการให้บริการที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานภายในอาคารเรียน

4.17.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารรายละเอียดศูนย์บริการหรือหน่วยงานให้บริการหลังการขาย โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ (1) ชื่อและสถานที่ตั้งศูนย์บริการหรือหน่วยงานให้บริการ (2) หมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางการติดต่อเพื่อขอรับบริการ (3) รายละเอียดการรับแจ้งเหตุขัดข้องและการให้บริการฉุกเฉิน (4) หนังสือรับรองการให้บริการจากผู้ผลิต เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต โดยยื่นเอกสารหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.18. การฝึกอบรมและความพร้อมของบุคลากรด้านเทคนิค

4.18.1 ผู้ผลิต เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาต จะต้องมีระบบการฝึกอบรมและพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างเทคนิค เพื่อให้สามารถดำเนินการติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาลิฟต์รุ่นที่เสนอได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.18.2 จะต้องมีช่างเทคนิคหรือผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการฝึกอบรมหรือได้รับการรับรองจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุม ระบบความปลอดภัย และระบบการทำงานอื่น ๆ ของลิฟต์รุ่นที่เสนอ

4.18.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมหรือการรับรองความสามารถของช่างเทคนิค เช่น หนังสือรับรองการฝึกอบรมจากผู้ผลิต เอกสารแสดงหลักสูตรฝึกอบรม หรือเอกสารรับรองบุคลากรด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง โดยยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.19. รูปแบบและการเลือกตกแต่งภายในห้องโดยสารลิฟต์

4.19.1 ผลิตภัณฑ์ลิฟต์โดยสารที่เสนอจะต้องสามารถเลือกหรือปรับรูปแบบการตกแต่งภายในห้องโดยสารลิฟต์ (Car Interior Decoration) ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานและสภาพแวดล้อมภายในอาคารของโรงเรียนได้

4.19.2 จะต้องมีรูปแบบการตกแต่งภายในห้องโดยสาร วัสดุ หรือสีสันให้เลือกไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ ตามข้อกำหนดในข้อ 4.2.7 โดยวัสดุที่นำมาใช้จะต้องมีความแข็งแรง ทนทาน เหมาะสมกับการใช้งานภายในอาคารเรียน และไม่ส่งผลกระทบต่อระบบความปลอดภัยของลิฟต์

4.19.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงรายละเอียดรูปแบบการตกแต่งภายในห้องโดยสาร ผ่านแคตตาล็อก ภาพตัวอย่าง โปรแกรมออกแบบ เว็บไซต์ของผู้ผลิต หรือเอกสารอื่นที่สามารถแสดงรูปแบบและวัสดุที่เสน อได้อย่างชัดเจน โดยยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.20. การสำรวจพื้นที่ การจัดทำแบบติดตั้ง และเอกสารแสดงคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

4.20.1 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่และปล่องลิฟต์เดิมภายในอาคาร เพื่อพิจารณาขนาดและข้อจำกัดของพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งลิฟต์ใหม่ ได้แก่ ขนาดปล่องลิฟต์ ระยะเหนือชั้นบนสุด (Overhead) ความลึกบ่อลิฟต์ (Pit) ตำแหน่งประตูชานพัก และองค์ประกอบโครงสร้างอาคารที่เกี่ยวข้อง

4.20.2 ลิฟต์ที่เสนอจะต้องสามารถติดตั้งภายในปล่องลิฟต์เดิมได้อย่างเหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องขยายขนาดปล่องลิฟต์เดิม และไม่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงหรือความปลอดภัยของโครงสร้างอาคาร

4.20.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำแบบรายละเอียดเบื้องต้นสำหรับการติดตั้งลิฟต์ (Preliminary Shop Drawing) โดยแสดงขนาดตัวลิฟต์ ขนาดประตู ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ ระยะที่เกี่ยวข้อง และรายละเอียดอื่นที่จำเป็นต่อการพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งภายในปล่องลิฟต์เดิม โดยยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

4.20.4 ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องดำเนินการตรวจวัดพื้นที่จริงอย่างละเอียด และจัดทำแบบ Shop Drawing ฉบับสมบูรณ์ เพื่อเสนอให้โรงเรียนพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยแบบดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอและข้อกำหนดตามสัญญา

4.20.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Technical Compliance Statement) ของผลิตภัณฑ์ลิฟต์ที่เสนอเทียบกับข้อกำหนดของโรงเรียนเป็นรายข้อ โดยแสดงรายละเอียดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่เสนอให้ชัดเจน

4.20.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุชื่อผลิตภัณฑ์ รุ่น และรายละเอียดทางเทคนิค พร้อมทำเครื่องหมายหรือระบุหน้าเอกสารอ้างอิงในแคตตาล็อก เอกสารทางเทคนิค หรือเอกสารรับรองจากผู้ผลิตให้ตรงกับข้อกำหนดแต่ละรายการ เพื่อให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้

5. ขอบเขตงานการติดตั้ง

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการรื้อถอนวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในห้องเครื่องลิฟต์ ช่องลิฟต์ของเดิมออก พร้อมติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ลิฟต์ที่เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน หรือหากเป็นอุปกรณ์เดิมต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุด มีความน่าเชื่อถือในการทำงาน นำมาติดตั้งให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และปลอดภัยตามจุดประสงค์ของการใช้งาน โดยมีขอบเขตของงาน ดังนี้

5.1. งานรื้อถอนลิฟต์ของเดิม

5.1.1. รื้อถอนวัสดุ-อุปกรณ์ที่อยู่ในช่องลิฟต์ และห้องเครื่องของเดิมออก และนำวัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนไปเก็บไว้ ณ สถานที่ตามที่โรงเรียนกำหนด

5.1.2. การขนย้ายวัสดุต่าง ๆ ที่รื้อถอนทั้งหมดออกจากบริเวณอาคาร ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การป้องกันฝุ่นละอองต่าง ๆ ขณะรื้อถอน หรือขนย้าย ถ้าหากพบว่าเกิดความบกพร่อง และเสียหายเกิดขึ้น ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงทุกประการทั้งสิ้น โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะมาฟ้องร้องค่าเสียหายเพิ่มเติมจากโรงเรียนไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด

5.1.3. ให้นำเศษวัสดุอุปกรณ์จากการรื้อถอนหรือติดตั้งที่ไม่มีมูลค่า ไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้อีกไปทิ้งภายนอกโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ทั้งนี้ ต้องให้โรงเรียนตรวจสอบก่อนนำออกไปทิ้งทุกครั้ง

5.1.4. ทำความสะอาดช่องลิฟต์ ให้อยู่ในสภาพที่ดีก่อนติดตั้งลิฟต์ใหม่

5.2. งานติดตั้งลิฟต์ใหม่

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ระบบลิฟต์ทั้งหมดของอาคารตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานเสร็จสิ้นสมบูรณ์ตามกำหนดเวลาและได้ผลงานที่มีคุณภาพดี เรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมทั้งทดลอง และทดสอบเครื่องจนใช้งานได้ดี งานที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการมีอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.2.1. จัดหา และติดตั้งลิฟต์โดยสาร ตลอดจนทดสอบ และส่งมอบงานให้แล้วเสร็จตามสัญญา

5.2.2. จัดหาและติดตั้งคานเหล็ก และแผ่นเหล็กสำหรับรองรับเครื่องลิฟต์ในห้องเครื่อง

5.2.3. จัดหาและติดตั้งคานเหล็ก (Hoist Beam) หรือตะขอเหล็ก (Hoisting Hook) ในห้องเครื่องลิฟต์ สำหรับยกเครื่องลิฟต์ได้ทุกเครื่องระหว่างการติดตั้งและใช้งาน

5.2.4. จัดหาและติดตั้งตะแกรงเหล็ก หรือตาข่ายเพื่อกั้นแนวน้ำหนักถ่วง (COUNTER WEIGHT) ในบ่อลิฟต์

5.2.5. จัดหาและติดตั้งแผ่นเหล็กกั้นปิดช่องว่างระหว่างประตูกับผนังด้านในของช่องลิฟต์

5.2.6. จัดเตรียม และกำหนดช่องเปิดต่าง ๆ ที่พื้นห้องเครื่องสำหรับเดินสายไฟ และสายสลิง

5.2.7. จัดเตรียม และกำหนดช่องเปิดต่าง ๆ สำหรับติดตั้งปุ่มกด และสัญญาณไฟที่ข้างประตู และเหนือประตู

5.2.8. จัดทำประตูเปิด-ปิด ได้พร้อมกลอน สูงไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สำหรับปิดช่องประตูลิฟต์ทุกชั้นในระหว่างการติดตั้ง จนกว่าการติดตั้งประตูลิฟต์จะแล้วเสร็จ

5.2.9. จัดหา และติดตั้งบันไดลิงที่บ่อลิฟต์

5.2.10. จัดหา และติดตั้งนั่งร้านในช่องลิฟต์ เพื่อใช้ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ

5.2.11. จัดหา และติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) สำหรับลิฟต์แต่ละตัว และสำหรับไฟส่องสว่าง และพัดลมของตัวลิฟต์

5.2.12. จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อให้ลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จะต้องเดินสายไฟจาก SAFETY SWITCH หรือ MAIN CIRCUIT BREAKER ซึ่งจัดไว้แล้วในห้องเครื่องลิฟต์ไปยังลิฟต์แต่ละตัว พร้อมทั้งเดินสายไฟสำหรับไฟส่องสว่าง และพัดลมของตัวลิฟต์

5.2.13. เดินสายไฟระบบควบคุมการทำงาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบลิฟต์

5.2.14. ผู้ยื่นข้อเสนอรับผิดชอบในการปรับ หรือเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งลิฟต์ในช่องที่เตรียมไว้ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

5.2.15. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้าง และการตกแต่งตัวอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบหรือพลั้งเผลอ หรือทำงานล่าช้าในการติดตั้งระบบลิฟต์

5.2.16. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องพร้อมที่จะให้โรงเรียนตรวจสอบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งส่งมอบเอกสารต่อโรงเรียนก่อนการติดตั้ง เพื่อแสดงว่าอุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้ผลิตจากโรงงานตามที่กล่าวอ้างอิง แสดงประกอบด้วย

- ใบรับประกันคุณภาพลิฟต์และอุปกรณ์ จากโรงงานผู้ผลิต
- CERTIFICATE OF ORIGIN
- PACKING LIST

5.2.17. วัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดอื่น ๆ ที่มิได้แสดงหรือระบุไว้ หากเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ระบบลิฟต์สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา และ/หรือติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ดังกล่าวนั้น ๆ

5.2.18. คุณสมบัติทางเทคนิคและขนาดต่าง ๆ ของวัสดุ-อุปกรณ์ที่จะติดตั้ง จะต้องถูกต้องและสอดคล้องกับช่องลิฟต์ บ่อลิฟต์ และห้องเครื่องลิฟต์ โดยวัสดุ-อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

5.2.19. ต้องทำการซ่อมแซมและตกแต่งหน้าช่องประตูชานพักลิฟต์ทุกชั้น บริเวณรอยต่อพื้นหน้าประตู บริเวณวงกบประตู และบริเวณแผงปุ่มกด โดยนำเสนอรูปแบบเพื่อให้โรงเรียนพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

5.2.20. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องซ่อมแซม ตกแต่งผนังหน้าชั้นลิฟต์ ด้วยวัสดุที่ทนน้ำ เช่น WPC หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยนำเสนอรูปแบบเพื่อให้โรงเรียนพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

6. การทดสอบ

6.1. รายละเอียดการทดสอบ

เมื่อติดตั้งลิฟต์จนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการปรับแต่งพร้อมกับวัดและบันทึกค่าต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์มตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจัดส่งให้วิศวกรเพื่อตรวจสอบก่อนส่งมอบไม่น้อยกว่า 7 วัน หลังจากนั้น ในวันส่งมอบงานจะต้องทำการตรวจสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง รายละเอียดในการทดสอบการทำงานของระบบลิฟต์อย่างน้อยจะต้องทำการทดสอบ ดังนี้

6.1.1. ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 25%, 50%, 75%, 100%, 110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุด เรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุดแล้วให้วัดและบันทึกค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าแต่ละเฟสของมอเตอร์ความเร็วของตัวลิฟต์ ระดับของพื้นลิฟต์กับชานพักจะต้องมีระดับต่างกันไม่เกิน ±0.5 มม.

6.1.2. ให้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักในอัตรา 110% ของน้ำหนักบรรทุกสูงสุดเรียกลิฟต์ขึ้นลงจากชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด สลับกับการให้หยุดที่ชั้นต่าง ๆ ถ้าพบการสั่นสะเทือนผิดสังเกตในขณะที่ลิฟต์วิ่งหรือจอดแต่ละชั้น หรือสลิงเกิดมีเสียงดังจะต้องทำการปรับแต่งแก้ไขใหม่พร้อมกับการทดสอบใหม่จนกว่าจะไม่พบเหตุการณ์ผิดปกติ

6.1.3. หลังจากการทดสอบข้างต้นให้ใช้โอห์มมิเตอร์วัดความต้านทานของฉนวนมิเตอร์ทันที ในขณะที่มอเตอร์ยังร้อนอยู่ ค่าที่วัดได้จะไม่ต่ำกว่า 1 เมกะโอห์ม

6.1.4. ทดสอบการทำงานของระบบควบคุมต่าง ๆ จะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด

6.1.5. ทดสอบการทำงานของ Governor จะต้องเริ่มทำงานเมื่อความเร็วของตัวลิฟต์ไม่เกินกว่า 125% ของความเร็วปกติลิฟต์ พร้อมทั้งวัดและบันทึกค่าลงในแบบฟอร์มการทดสอบด้วย

6.1.6. บันทึกค่าที่ปรากฏบนป้ายชื่อ (Name Plate) ของมอเตอร์ เกียร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีป้ายชื่อติดอยู่

6.2. ข้อกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอให้โรงเรียนพิจารณา

6.2.1. อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

6.2.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนดโดยมีผู้แทนของโรงเรียน และ/หรือวิศวกรอยู่ร่วมขณะทดสอบ

6.2.3. รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อโรงเรียนหรือตัวแทนก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้โรงเรียนหรือตัวแทน

6.2.4. ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์ แรงงาน ในระหว่างการทดสอบเครื่อง และระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอเองทั้งสิ้น

6.2.5. รายละเอียดการทดสอบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ANSI A.17.2 : AMERICAN NATIONAL STANDARD PRACTICE FOR THE INSPECTION OF ELEVATORS
- BS 5655 PART 10 : SPECIFICATION FOR THE TESTING AND INSPECTION OF ELECTRIC AND HYDRAULIC LIFT
- BS-EN-81 : SAFETY RULES OF THE CONSTRUCTION AND INSTALLATION OF LIFT
- มาตรฐานระบบลิฟต์ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

7. ข้อกำหนดในการติดตั้ง

7.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งแต่ละขั้นตอน ตลอดจนงานแล้วเสร็จ ให้แก่โรงเรียนหลังจากได้ลงนามในสัญญาซื้อขายแล้ว ภายใน 15 วัน

7.2. หากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาหลังเวลาปิดทำการ ในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์ วันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแจ้งให้โรงเรียนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยโรงเรียนจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสมในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานอยู่ควบคุม ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน

7.3. การติดตั้งต้องหลีกเลี่ยงการเจาะโครงสร้างหลักของอาคาร เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ และคำแนะนำจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน หรือโรงเรียนแล้วเท่านั้น

7.4. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเจาะช่อง และซ่อมแซมงานคอนกรีตต่าง ๆ ตามที่จำเป็นเพื่อการติดตั้ง การซ่อมแซมจะต้องให้ใกล้เคียงกับบริเวณโดยรอบ

7.5. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยอมรับ และดำเนินการโดยมิได้ชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากวิศวกรควบคุมงาน หรือโรงเรียน

7.6. การเข้าติดตั้งผู้ยื่นข้อเสนอต้องแจ้งรายชื่อเจ้าหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนให้โรงเรียนได้ทราบก่อนเข้าพื้นที่ในการติดตั้ง

7.7. การหาสถานที่เก็บ และรักษาวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งต้องประสานงานกับงานอาคารสถานที่ของโรงเรียน วัสดุอุปกรณ์ที่ยังมิได้ส่งมอบแก่โรงเรียนจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือถูกทำลาย จนกว่าจะส่งมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้แก่โรงเรียน

7.8. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องใช้ช่างฝีมือดีทำงานให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบรูปรายการทุกประการ งานบางประเภทต้องการความชำนาญในการติดตั้ง หรือปฏิบัติงานโดยเฉพาะ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องใช้ช่างเทคนิคที่ชำนาญเข้าดำเนินการ และปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และต้องมีวิศวกรในสาขาไฟฟ้าหรือเครื่องกล ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และเป็นวิศวกรประจำบริษัท เป็นผู้ควบคุมการติดตั้งลิฟต์โดยสาร โดยแสดงหลักฐานสำเนาใบประกอบวิชาชีพที่ยังไม่หมดอายุ และต้องไม่อยู่ในระหว่างถูกยึดหรือเพิกถอนใบอนุญาตพร้อมสำเนาบัตรประชาชน และข้อมูลการติดต่อ ให้โรงเรียนก่อนดำเนินการติดตั้ง

7.9. วัสดุอุปกรณ์ที่รื้อออกให้เป็นสมบัติของโรงเรียน โดยต้องเก็บไว้ในสถานที่ที่โรงเรียนกำหนดเท่านั้น

7.10. ในการติดตั้ง หากผู้ยื่นข้อเสนอทำถนนหรือสิ่งก่อสร้างใด ๆ ของโรงเรียน ชำรุดเสียหาย นอกเหนือจากรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มแต่ประการใด

7.11. ในกรณีที่แบบรูปรายการขัดแย้งไม่ตรงกัน หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแจ้งให้โรงเรียนหรือตัวแทนได้ทราบเพื่อทำการแก้ไข เมื่อโรงเรียนหรือตัวแทนให้แก้ไขประการใด ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามอย่างไม่มีเงื่อนไข

8. การรับประกัน

8.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของเครื่อง อุปกรณ์ และการติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

8.2. ภายหลังจากผู้ยื่นข้อเสนอได้ส่งมอบงานแล้ว หากโรงเรียนตรวจพบว่าผู้ยื่นข้อเสนอจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือไม่เรียบร้อย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากโรงเรียนมิได้

8.3. ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกันผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีภายใน 7 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจากโรงเรียน

8.4. ตลอดระยะเวลารับประกัน ในกรณีที่มีการเรียกซ่อมฉุกเฉิน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีช่างและอะไหล่พร้อมที่จะบริการแก้ไขในทันทีที่ได้รับแจ้งตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่มีวันหยุด ค่าวัสดุ ค่าแรงทุกอย่างในการซ่อมจะเป็นภาระของผู้ยื่นข้อเสนอ และต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากโรงเรียนให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นโรงเรียนสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

9. การบำรุงรักษา

ตลอดระยะเวลารับประกันผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

9.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการให้บริการบำรุงรักษา ทำความสะอาด และซ่อมแซมการเสียหายต่าง ๆ โดยไม่คิดค่าบริการ เป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน โดยเข้าบริการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจะต้องมีช่างบริการแก้ไขซ่อมแซมลิฟต์ตลอด 24 ชั่วโมง

9.2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมช่างที่มีฝีมือ และแรงงานไว้เพื่อสนับสนุนการเดินเครื่อง และทำหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ และระบบควบคุม

9.3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งช่างมาบริการทำความสะอาด ปรับแต่งลิฟต์ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อบกพร่องให้สามารถใช้งานได้ดีตลอดเวลา และจะต้องทำการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งระบบ โดยทำเป็นรายการตรวจสอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจัดส่งรายงานการตรวจสอบและการดำเนินการตามมาตรฐานรวมไม่น้อยกว่า 24 ครั้ง

9.4. หลังการตรวจสอบหากพบข้อบกพร่องของระบบลิฟต์หรือมีอะไหล่ชำรุด ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแก้ไขสิ่งบกพร่อง หรือเปลี่ยนอะไหล่ที่ชำรุดโดยทันทีที่ตรวจพบ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

10. ข้อกำหนดอื่น ๆ

10.1. ผลิตภัณฑ์ลิฟต์โดยสารที่เสนอต้องได้รับการรับประกันจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่ายลิฟต์ที่ถูกต้องโดยรับประกันอุปกรณ์ลิฟต์ต่าง ๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

10.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งาน การดูแลลิฟต์เบื้องต้น การช่วยเหลือผู้โดยสาร หากเกิดกรณีลิฟต์ค้างแก่เจ้าหน้าที่อาคาร หลังจากการส่งมอบงานให้แก่ทางราชการอย่างน้อย 1 ครั้ง หรือตามที่ทางโรงเรียนร้องขอในระหว่างระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ พร้อมทั้งจัดส่งคู่มือสำหรับการอบรมดังกล่าวเป็นภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด ให้แก่โรงเรียนด้วย

10.3. ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะทางด้านเทคนิค (ตามข้อกำหนดข้อ 5. และข้อ 6.) กับข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องทำเครื่องหมายระบุลำดับหัวข้อย่อยของคุณสมบัติลงในแคตตาล็อกที่น่าเชื่อถือให้ถูกต้องตรงกันกับข้อกำหนด โดยให้จัดทำในรูปแบบดังต่อไปนี้

ลำดับหัวข้อย่อย	ข้อกำหนดตาม TOR	ความสอดคล้อง	รายละเอียดข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิง
5.1 5.2 5.3 ...	คัดลอกรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่ระบุไว้ในข้อกำหนดแต่ละรายการ	ตรงหรือดีกว่าข้อกำหนด	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอมาให้พิจารณา	ระบุเลขหน้าของแคตตาล็อกที่ทำเครื่องหมายระบุลำดับหัวข้อย่อยไว้

11. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดยืนราคาภายใน 300 วัน และกำหนดส่งมอบไม่เกิน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

12. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ของราคา และพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจากราคารวม

13. วงเงินงบประมาณ และราคากลาง

13.1. วงเงินงบประมาณ 12,527,700.00 บาท (สิบสองล้านห้าแสนสองหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

13.2. ราคากลาง 12,527,700.00 บาท (สิบสองล้านห้าแสนสองหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

แหล่งที่มาราคากลาง : ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

14. งวดงานและการจ่ายเงิน

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จะจ่ายค่าพัสดุซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ 30 ของวงเงินค่าพัสดุ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ส่งแผนการเข้าปฏิบัติงานและส่งมอบรายชื่อบุคลากรในการเข้าทำงาน
- ขออนุมัติวัสดุหลักและ Shop Drawing
- แผนความปลอดภัยในการทำงาน
- ส่งแผนการติดตั้ง ส่งแผนงานรื้อถอนอุปกรณ์บางส่วนเพื่อรองรับการติดตั้ง
- แสดงหลักฐานการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตลิฟต์โดยสารและอุปกรณ์หลัก

ให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ 40 ของวงเงินค่าพัสดุ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ส่งแผนการนำลิฟต์เข้าหน้างาน
- ส่งมอบลิฟต์โดยสาร เข้าหน้างานทั้งหมด

ให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ 30 ของวงเงินค่าพัสดุ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ส่งแบบแปลนติดตั้งลิฟต์แล้วเสร็จพร้อมทดสอบการทำงานและรายงานผลการวัดสมรรถนะลิฟต์
- ส่งใบรับประกันสินค้าและเบอร์โทรศัพท์เจ้าหน้าที่ประสานงาน
- แผนการเข้าบำรุงดูแลรักษาลิฟต์ตามระยะเวลาประกัน
- ติดตั้งเครื่องลิฟต์โดยสาร เสร็จเรียบร้อย
- จัดฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย
- รายงาน Diagram ของอุปกรณ์และคู่มือการใช้งานระบบลิฟต์
- งานอื่นส่วนที่เหลือทั้งหมด

ให้แล้วเสร็จภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

15. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามกำหนดเวลา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วน หรือส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

16. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

17. กำหนดยืนราคา

90 วัน

18. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

18.1 ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

174 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2662-3180-5 ต่อ 2282

โทรสาร 0-2662-3188

18.2 อีเมล: psp@prathomswu.ac.th

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายไตรทศ งานพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายณรงค์เดช แสงโฉม)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายรัชนาท บำรุงชาติ)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

1. **ชื่อโครงการ** ลิฟต์ขนของแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 1 ตัว และ ลิฟต์โดยสารแบบไม่มีห้องเครื่อง จำนวน 2 ตัว โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

2. **หน่วยงานเจ้าของโครงการ** โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

3. **วงเงินที่ได้รับการจัดสรร** 12,527,700.00 บาท (สิบสองล้านห้าแสนสองหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

4. **วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ** วันที่ พฤศจิกายน 2569
   12,527,700.00 บาท (สิบสองล้านห้าแสนสองหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) ราคา/หน่วย (ถ้ามี)

5. **แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**
   ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด
   5.1 บริษัท โคเน่ จำกัด (มหาชน)
   5.2 บริษัท อีเล็คทริโก เทค จำกัด
   5.3 บริษัท พีบีอาร์ โปรเกรส จำกัด

6. **รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)**
   6.1 นายไตรทศ งานพิทักษ์ ประธานกรรมการ
   6.2 นายณรงค์เดช แสงโฉม กรรมการ
   6.3 นายรัชนาท บำรุงชาติ กรรมการ